
ବୈଜ୍ଞାନିକ
ଓଡ଼ିଶା ସାହିତ୍ୟ ଏକାଡେମୀ

ବିଶ୍ୱ-ବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡ



ଶରତ୍‌ଚନ୍ଦ୍ର ମିଶ୍ର

ପ୍ରକାଶକ :—
ଓଡ଼ିଶା ସାହିତ୍ୟ ଏକାଡ଼େମୀ
ଭୁବନେଶ୍ୱର-୧

ପ୍ରଥମ ମୁଦ୍ରଣ
୧୯୬୪

ମୂଲ୍ୟ—ଦେଢ଼ ଟଙ୍କା

ମୁଦ୍ରାକର:—
ପଣ୍ଡିତ ଅନସୂୟା ପ୍ରସାଦ ପାଠକ
ସସ୍ତ୍ରଭକ୍ଷା ସମବାୟ ପ୍ରେସ, କଟକ-୧

ଦୁଇପଦ

ଓଡ଼ିଆରେ ବୈଜ୍ଞାନିକ ସାହିତ୍ୟର ସୃଷ୍ଟି ଏକାନ୍ତ ଆବଶ୍ୟକ ବୋଧ ହୁଏ । ଆଜି ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କର ଗବେଷଣା ଫଳରେ ଗ୍ରହ-ନକ୍ଷତ୍ର ସଂପର୍କରେ ନାନା ନୂତନ ତଥ୍ୟ ପ୍ରକାଶ ପାଇଛି । ଏ ଦିଗରେ ଜ୍ଞାନର ଦିଗ୍‌ବଳୟ ବିଶେଷଭାବରେ ବିସ୍ତାରିତ ହୋଇଯାଇଛି । ଏହି ପୁସ୍ତିକାରେ ଅଧ୍ୟାପକ ଶରତଚନ୍ଦ୍ର ମିଶ୍ର ସୂର୍ଯ୍ୟ, ଚନ୍ଦ୍ର, ତାରକା ଇତ୍ୟାଦି ଇତ୍ୟାଦି ବିଷୟରେ ନାନା ତଥ୍ୟ ସରଳ ସହଜ ଭଙ୍ଗୀରେ ପରିବେଷଣ କରିଛନ୍ତି । ଓଡ଼ିଶାର ସାଧାରଣ ପାଠକପାଠିକାଙ୍କର ଜ୍ଞାନ-ପ୍ରସାର ଦିଗରେ ଏହା ଅତ୍ୟନ୍ତ ଉପାଦେୟ ମନେହୁଏ ।

ଗୌରୀକୁମାର ବ୍ରହ୍ମା
ସେକ୍ରେଟାରୀ

ସୂଚିପତ୍ର

ବିଷୟ		ପୃଷ୍ଠା

ବିଶ୍ୱ-ବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡ

ଆଗକାଳର କଥା

ବହୁଯୁଗତଳର କଥା । ସେତେବେଳେ ଆଜକାଲିପରି ସହରାଘାଟ, ଘରଦ୍ୱାର କିଛି ନ ଥାଏ; ଚାରିଆଡ଼େ ବଣଜଙ୍ଗଲ ପୂରିରହିଥାଏ । ସେଇ ବଣଜଙ୍ଗଲ ଭିତରେ ବାଘଭାଲୁଙ୍କ ସାଙ୍ଗରେ ବାସ କରୁଥାଏ— ମଣିଷ । ଆଜି ମଣିଷ ଖଣ୍ଡେ ବନ୍ଧୁକ ଧରିଲେ ବାଘଭାଲୁଙ୍କୁ ଅନାୟାସରେ ଜବର୍ କରିଦେଉଛି, ଦଣ୍ଡକେ ମାରି ତଳେ ଶୁଆଇ ଦେଉଛି । ମାତ୍ର ସେଦିନ ମଣିଷହାତରେ ବନ୍ଧୁକ କଥା ଦୂରେ ଥାଉ, ଖଣ୍ଡେ ଛୁରି ବି ନ ଥିଲା । ବାଘଭାଲୁଙ୍କ ଦାଉରୁ ରକ୍ଷାପାଇବା ପାଇଁ ସେ ବଡ଼ବଡ଼ ଗଛର ଶାଖାରେ ବା ପର୍ବତଗୁହାରେ ଆଶ୍ରୟ ନେଉଥିଲା । ନାନାପ୍ରକାରର ଫଳମୂଳ ଖାଇ ବଣଜଙ୍ଗଲ ଭିତରେ ବଣୁଆ ଜୀବ ହୋଇ ସେଦିନ ମଣିଷ ରହୁଥିଲା ।

ସେତେବେଳେ ମଣିଷ, ମଣିଷ; ସେ ତ ଆଉ ବଣୁଆ ଜୀବଙ୍କ ସଙ୍ଗେ ସମାନ ହୋଇଯିବ ନାହିଁ । ସେଇ ପର୍ବତଗୁହାରେ ବୋଧହୁଏ ହାତ ସାହାଯ୍ୟରେ ସେମାନେ କେତେ ଛବି ଆଙ୍କିଛନ୍ତି । ସେମାନେ ଆଖି ଆଗରେ ଯାହା ଯାହା ସବୁ ଦେଖୁଥିଲେ, ସେଗୁଡ଼ିକ ଭଲଭାବରେ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରୁଥିଲେ ଓ ମନେ ରଖୁଥିଲେ—ଏଇ କଥା ଆମେ ତାଙ୍କର ଛବି-ଗୁଡ଼ିକରୁ ଜାଣିପାରୁଛୁ । ସେ ତ ହଜାର ହଜାର ବର୍ଷତଳର, କଥା । ସେ ଛବିଗୁଡ଼ିକରୁ କାଁ-ଭାଁ ଗୋଟିଏ ଦି'ଟା ଏବେ ଦେଖାଯାଉଛି ସିନା, ସବୁ ନଷ୍ଟ ହୋଇଗଲାଣି । ଯେଉଁ କେତେଟା ଅଛି, ସେଥିରୁ ଆମେ

ଭଲଭାବରେ ଜାଣୁଛୁ ଯେ ସେକାଳରେ ମଣିଷ ତା'ର ଚାରିପାଖରେ ଘଟୁଥିବା ଘଟଣାଗୁଡ଼ିକ ବିଷୟରେ ଗମ୍ଭୀରଭାବରେ ଚିନ୍ତା କରୁଥିଲା ।



ପର୍ବତଗୁମ୍ଫାରେ ଅଙ୍କିତ ଛବି

ସେହି ଆଦିମ ମଣିଷ ପାଇଁ ବିଶ୍ୱବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡର ସବୁ କିଛି ଅଜଣା ଥିଲା । ବର୍ଷା ହେଲେ ପାଣି କେଉଁଠାରୁ ଆସୁଛି, ରାତିରେ ସୂର୍ଯ୍ୟ କେଉଁଆଡ଼େ ଯାଉଛି, ଚନ୍ଦ୍ର ଏପରି ଛୁଡ଼-ଛୁଡ଼ ଯାଉଛି ଓ ବଢ଼ି-ବଢ଼ି ଯାଉଛି କାହିଁକି ? —ମଣିଷ ସେତେବେଳେ କିଛି ଜାଣିପାରୁ ନ ଥିଲା । ତେବେ ବଣର ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଜୀବଜନ୍ତୁଙ୍କ ପରି ଜୀବନକୁ ବଞ୍ଚାଇବା ପାଇଁ ସେ ଏ ଝଡ଼ବର୍ଷାରୁ କେବଳ ରକ୍ଷା ପାଇବାକୁ ଚେଷ୍ଟା ନ କରି, ସେ ଘଟଣାଗୁଡ଼ିକ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ବିଶେଷଭାବରେ ଚିନ୍ତା କଲା ।

ଦେବତାର କଳ୍ପନା

ଏହି ଚିନ୍ତାଫଳରେ ସେ ଦେଖିଲା ଯେ ଆକାଶ ହିଁ ତା'ପକ୍ଷରେ ବିଶେଷ କୌତୂହଳପ୍ରଦ । ଏ ଆକାଶ କେତେବେଳେ ଶାନ୍ତ, ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ, କେତେବେଳେ ବା ଘନକୃଷ୍ଣବର୍ଣ୍ଣ ଧାରଣ କରି ବଜ୍ରଗମ୍ଭୀର ସ୍ୱରରେ ତାଣ୍ଡବ ରଚୁଛି, କେତେବେଳେ ପ୍ରଖର ସୂର୍ଯ୍ୟକିରଣରେ ସଂସାରକୁ ଜାଳିପୋଡ଼ି ଦେଉଛି, କେତେବେଳେ ବା କଲିଜାଥିଲା ଥଣ୍ଡା ପବନ ହାଣି ଦେହକୁ ଜଡ଼ କରି ଦେଉଛି । କିଏ ଏସବୁ କରୁଛି ? ଆକାଶରେ, ଆମର ଆଖିର ଉହାଡ଼ରେ କିଏ ଏ ଅଘଟଣ ଘଟାଉଛି ?—ଏ ପ୍ରଶ୍ନ ସବୁଦେଶରେ ଆଦିମ ମଣିଷକୁ ଘାରିଛି । ସବୁଦେଶରେ ସେମାନେ ଆକାଶର ଉହାଡ଼ରେ ଦେବତାର କଳ୍ପନା କରୁଛନ୍ତି । ଆଜି ମଧ୍ୟ ସବୁଦେଶରେ ଆଦିମ ମଣିଷମାନେ ବିଶ୍ୱାସ କରିଛନ୍ତି ଯେ ଏହି ଦେବତାମାନେ ମନୁଷ୍ୟ ଉପରେ ଅସନ୍ତୁଷ୍ଟ ହେଲେ ମନୁଷ୍ୟକୁ ଦଣ୍ଡ ଦେବାପାଇଁ ଉଗ୍ରରୂପ ଧରନ୍ତି ଏବଂ ମନୁଷ୍ୟ ଉପରେ ସନ୍ତୁଷ୍ଟ ହେଲେ ପୃଥିବୀକୁ ଫଳମୂଳ, ଶସ୍ୟରେ ପୂର୍ଣ୍ଣ କରି ମଙ୍ଗଳସାଧନ କରନ୍ତି ।

ପ୍ରାଚ୍ୟ ଓ ପାଶ୍ଚାତ୍ୟ ଚିନ୍ତା

ସବୁଦେଶର ମଣିଷମାନଙ୍କର ଚିନ୍ତାରେ ଏହି ସମତା ଥିଲେ ମଧ୍ୟ ସେଥିରେ ନାନା ବୈଷମ୍ୟ ଦେଖାଯାଏ । ଶୀତପ୍ରଧାନ ଦେଶମାନଙ୍କରେ ପ୍ରକୃତି ବଡ଼ ନିଷ୍ଠୁର । ସେଠାରେ ବର୍ଷର ଅଧିକାଂଶ ସମୟରେ ଭୀଷଣ ଥଣ୍ଡା ହୁଏ, ବରଫ ପଡ଼େ । ବରଫରେ ମାଡ଼ି ହୋଇ ଫସଲସବୁ ନଷ୍ଟ ହୋଇଯାଏ । ତେଣୁ ଏ ଦେଶମାନଙ୍କରେ ବଞ୍ଚିରହିବାପାଇଁ ମନୁଷ୍ୟକୁ ବରଫ ଓ ଥଣ୍ଡା ସଙ୍ଗେ ଅହରହ ଯୁଦ୍ଧ କରିବାକୁ ହୋଇଥାଏ । ତେଣୁ ସେଠାରେ ମନୁଷ୍ୟ ପ୍ରକୃତିକୁ ନିଜର ସଖା, ଗୁରୁ, ମଙ୍ଗଳାକାଙ୍କ୍ଷୀ ବୋଲି ନ ଭାବି, ଶତ୍ରୁ ବୋଲି ଧରିନେଇଛି । ପ୍ରକୃତି ବିରୁଦ୍ଧରେ ସମର ହିଁ ମାନବର ଜୀବନ ବୋଲି ସେମାନେ ମନେ କରୁଛନ୍ତି । ଅନ୍ୟପକ୍ଷରେ ଭାରତର ସିନ୍ଧୁ-ଗାଙ୍ଗେୟ ଉପତ୍ୟକାର ଅଧିବାସୀମାନେ ପ୍ରକୃତିର ମଧୁର ରୂପରେ ମୁଗ୍ଧ । ସେମାନେ ପ୍ରକୃତି ବିରୁଦ୍ଧରେ ଯୁଦ୍ଧଘୋଷଣା କରିବାର କଳ୍ପନା କରି ପାରି ନାହାନ୍ତି; ବରଂ ପ୍ରକୃତି ସହିତ ସମଚ୍ଛନ୍ଦରେ

ଜୀବନ ଉପଭୋଗ କରିବା ହିଁ ସେମାନଙ୍କର କାମ୍ୟ । ତେଣୁ ଏଠାର ଅଧିବାସୀମାନେ ସୃଷ୍ଟିକୁ ମଙ୍ଗଳମୟ ବୋଲି ମନେ କରିଛନ୍ତି ଓ ପ୍ରକୃତିର ପ୍ରତ୍ୟେକ ବିକାଶକୁ ମଙ୍ଗଳମୟ ଦେବତାଜ୍ଞାନରେ ପୂଜା କରିଛନ୍ତି ।

ପ୍ରାଚ୍ୟ ଓ ପାଶ୍ଚାତ୍ୟ ମଧ୍ୟରେ ଏହି ପାର୍ଥକ୍ୟକୁ କେବଳ ଧର୍ମ ନାଁରେ ଉଡ଼େଇ ଦେଇ ହେବ ନାହିଁ । ଧର୍ମ କହ, ବିଜ୍ଞାନ କହ ଅଥବା ଜ୍ଞାନର ଅନ୍ୟ ଯେ କୌଣସି ବିଭାଗ କହ, ସବୁ ସେଇ ମନ ବା ଚିନ୍ତାଶକ୍ତିର ବିକାଶ । ଗୋଟିଏ କ୍ଷେତ୍ରରେ ମନରେ ଯେଉଁ ଧାରଣା ଜନ୍ମେ, ଅନ୍ୟ ସବୁ ବିଭାଗରେ ସେ ଧାରଣାର ପ୍ରଭାବ ପଡ଼େ; ତେଣୁ ବିଶ୍ୱବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ପ୍ରାଚ୍ୟ ଓ ପାଶ୍ଚାତ୍ୟ ଚିନ୍ତାଧାରାରେ ପ୍ରଭେଦ ଦେଖାଯାଏ ।

ଆକାଶରେ ସୂର୍ଯ୍ୟ, ଚନ୍ଦ୍ର, ଗ୍ରହତାରାମାନଙ୍କୁ ପ୍ରାଚ୍ୟ ଓ ପାଶ୍ଚାତ୍ୟ ଉଭୟ ଦେଶର ଆଦିମ ମନୁଷ୍ୟମାନେ ଦେଖିପାରିଥିଲେ । ସେମାନେ ଜାଣିଥିଲେ ଯେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଚନ୍ଦ୍ର ଓ ଗ୍ରହମାନେ ଆକାଶରେ ଗତି କଲାପରି ଦେଖାଯାଉଥିଲେ ମଧ୍ୟ ତାରାମାନେ ଏ ବିଶାଳ ଗୋଲକ ଉପରେ ସ୍ଥିର ହୋଇଛନ୍ତି । ଗତିଶୀଳ ସୂର୍ଯ୍ୟ, ଚନ୍ଦ୍ର ଓ ଗ୍ରହମାନେ ପ୍ରାଚ୍ୟ-ଚିନ୍ତାଧାରାକୁ ପ୍ରଭାବିତ କରିଥିବାସ୍ଥଳେ ସ୍ଥିର ତାରକାମାନେ ପାଶ୍ଚାତ୍ୟ ଚିନ୍ତାଧାରାକୁ ଉଦ୍‌ବୁଦ୍ଧ କରିଛନ୍ତି । ବୋଧହୁଏ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଚନ୍ଦ୍ର ସହିତ ଚକ୍ରାକାରରେ ପରିବର୍ତ୍ତିତ ପୃଥିବୀର ଘଟଣାବଳୀ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରିବା ମନୁଷ୍ୟପକ୍ଷରେ ସହଜ ଓ ସ୍ୱାଭାବିକ ହୋଇଥିଲେ ମଧ୍ୟ ପ୍ରକୃତିକୁ ସନ୍ଦେହ-ଚକ୍ଷୁରେ ଦେଖୁଥିବା ପାଶ୍ଚାତ୍ୟ-ଜଗତ ତାକୁ ଉପଲବ୍‌ଧି କରିପାରି ନାହିଁ ।

ପାଶ୍ଚାତ୍ୟ-ଜଗତର ଲୋକମାନେ ଖରା, ବର୍ଷା ଓ ଶୀତ ଋତୁମାନଙ୍କର ଚକ୍ରାକାରରେ ଗତି ଦେଖି ନ ଦେଖିଲାପରି ରହିଗଲେ । ସେମାନେ କେବଳ ଦେଖିଲେ ପ୍ରବଳ ମଜ୍ଜାଥିରା ଶୀତ । ଆକାଶରେ ସେମାନେ ବିଶେଷଭାବରେ ଲକ୍ଷ୍ୟ କଲେ ସ୍ଥିର ତାରକା । ତେଣୁ ସେମାନଙ୍କ ପାଇଁ ସବୁକିଛି ହେଲା ଗତିହୀନ, ସ୍ଥିର । ପୃଥିବୀକୁ ସେମାନେ ଚଟକା ବୋଲି ଭାବିଲେ, ମଲାପରେ ମଣିଷ ଆଉ ଜନ୍ମ ହୁଏ ନାହିଁ—ଯୁଗ-ଯୁଗ ଧରି କବର ଭିତରେ ପଡ଼ିରହିଥାଏ ବିଚାରଦିନର ଅପେକ୍ଷାରେ—ଏହିପରି ବିଭିନ୍ନ ଭାବନା ସେମାନଙ୍କ ମନରେ ଆସିଲା ।

ମାତ୍ର ସୂର୍ଯ୍ୟ ଯେ ସବୁଦିନ ଉଇଁ ଓ ବୁଡ଼େ, ସେକଥା ସେମାନେ ଅସ୍ୱୀକାର କରିବେ କିପରି ? ଫଳରେ ସେମାନେ ଭାବିଲେ ଯେ ପୂର୍ବ-ଆକାଶରେ ସୂର୍ଯ୍ୟଦେବତା ସବୁଦିନେ ଉଦିତ ହୋଇ ପଶ୍ଚିମ ଆକାଶରେ ବୁଡ଼ିଯାନ୍ତି । ତେଣୁ ସେ ପଶ୍ଚିମ ଆକାଶରେ ପହଞ୍ଚିଲାକ୍ଷଣି ମରିଯାନ୍ତି, ଆଉ ତାଙ୍କର ତେଜ ରହେ ନାହିଁ । ମାଟିତଳେ ସାରା ରାତି ତାଙ୍କୁ ପୂର୍ବ ଆଡ଼କୁ ବୋହି-ନିଆଯାଏ । ପୂର୍ବ-ଆକାଶରେ ପହଞ୍ଚି ସେ ପୁଣି ଜୀବନ ପାଆନ୍ତି ଓ ପୂରା ତେଜରେ ରଥ ବାହି ଆକାଶମାର୍ଗରେ ପୁଣି ପଶ୍ଚିମ ଆଡ଼କୁ ଚାଲି ଯାଆନ୍ତି । ପଶ୍ଚିମ-ଆକାଶରେ ପୁଣି ସେ ମୃତ୍ୟୁବରଣ କରନ୍ତି । ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କର ଜନ୍ମମୃତ୍ୟୁ ଚକ୍ରାକାରରେ ଚାଲିଥିଲେ ମଧ୍ୟ ଅନ୍ୟ କାହାରି ପାଇଁ ପାଶ୍ଚାତ୍ୟ-ବାସୀମାନେ ପୁନର୍ଜନ୍ମ ସ୍ୱୀକାର କରି ନ ଥିଲେ ।

କିନ୍ତୁ ପ୍ରାଚ୍ୟ-ଜଗତରେ କେବେହେଲେ ପୃଥିବୀକୁ ଚଟକା ବୋଲି କଳ୍ପନା କରାଯାଇ ନ ଥିଲା । ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କୁ ଦେବତା ବୋଲି କଳ୍ପନା କରାଯାଇଥିଲା; ମାତ୍ର ସବୁଦିନ ସେ ମରିଯାଉ ନ ଥିଲେ । ଦିନବେଳେ ପୃଥିବୀକୁ କିରଣ ଦାନ କରି ରାତିରେ ସେ ମା'କୋଳରେ ବିଶ୍ରାମ ନେଉଥିଲେ ମାତ୍ର । ସୂର୍ଯ୍ୟ ଚନ୍ଦ୍ର ଯେପରି ଚକ୍ରପରି ବୁଲୁଛନ୍ତି, ଖରା ବର୍ଷା ଶୀତ ଯେପରି ଚକ୍ରାକାରରେ ଗତିକରି ଧରାରେ ନିଜ ନିଜର ପ୍ରଭାବ ପକାଉଛନ୍ତି, ସେହିପରି ସୁଖଦୁଃଖ, ଜନ୍ମମୃତ୍ୟୁ ଚକ୍ରାକାରରେ ଗତି କରେ । ପୁନର୍ଜନ୍ମ ଅତି ସହଜ ଓ ସ୍ୱାଭାବିକ କଳ୍ପନା ଥିଲା ସେମାନଙ୍କ ପାଇଁ ।

ପ୍ରକୃତ ତଥ୍ୟ ପାଇଁ ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷ ଜ୍ଞାନ ଆବଶ୍ୟକ

ଏଥିରୁ ଦେଖୁଥାଇଁ ଯେ, ପାରିପାର୍ଶ୍ୱିକ ଅବସ୍ଥା ମନୁଷ୍ୟର ଚିନ୍ତାଧାରା ଉପରେ ପ୍ରଭାବ ପକାଏ ଏବଂ ବିଶ୍ୱବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଜାଣିବା ପାଇଁ ମଣିଷ ଚେଷ୍ଟା କଲାବେଳେ ତା'ର ଆଉ ଖୋଲା ମନ ନ ଥାଏ । ତେଣୁ ଅତ୍ୟନ୍ତ ସାବଧାନ ନ ହେଲେ ସେ ବିଶ୍ୱବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ପ୍ରକୃତ ତଥ୍ୟ ଜାଣିବା ସମ୍ଭବ ହେବ ନାହିଁ । ସେଥିପାଇଁ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ବିଭିନ୍ନ ଯନ୍ତ୍ର ସାହାଯ୍ୟରେ ପ୍ରଥମେ ବିଭିନ୍ନ ଘଟଣା ସମ୍ବନ୍ଧରେ ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷ ଜ୍ଞାନ ପାଇବାର ଚେଷ୍ଟା କରିଥାନ୍ତି ।

ଆକାଶ-ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣର କେତେକ ଯନ୍ତ୍ର

ଆମ ଦେଶରେ ଗୋଟିଏ ଅତି ଜଣାଶୁଣା କଥା ଅଛି—ରଜା ଘୋଡ଼ାରେ ଯାଉ ଯାଉ ଘୋଡ଼ା ଗୋଟାଏ କ'ଣ ଝୁଣ୍ଟି ପଡ଼ିଗଲା । ରଜା ସେ ସ୍ଥାନ ଖୋଳାଇ ବାଲିଚଳେ ଗୋଟାଏ ଦେଉଳ ଦେଖିଲେ । ପୁରୀର ସମୁଦ୍ରକୂଳରେ ଏହିପରି ଜଗନ୍ନାଥ ମନ୍ଦିରଟି ବାଲିଚଳୁ ବାହାରିଥିଲା । ଏହା ଯେପରି ଆକସ୍ମିକଭାବରେ ଘଟିଥିଲା, ବିଜ୍ଞାନ-ଜଗତରେ ସେହିପରି ଅନେକ ଘଟଣା ଆକସ୍ମିକଭାବରେ ଘଟିଥାଏ ।

ଆକସ୍ମିକଭାବରେ ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ରର ଆବିଷ୍କାର

ହଲାଣ୍ଡର ଜଣେ ଚଷମା ଦୋକାନୀ । ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ଚଷମା ତିଆରି କରି ବିକିବା ତାଙ୍କର ବେଉସା । ଦୋକାନରେ ତାଙ୍କର ଅନେକ ପ୍ରକାରର ଚଷମା କାଚ ସବୁବେଳେ ଥାଏ । ସେ ଦୋକାନରେ ଗୋଟିଏ ପିଲା କାମ ଶିଖିବା ପାଇଁ ଆସି ରହିଲା । ପିଲା ସେ । ମନରେ ତାର ବଡ଼ କୌତୂହଳ ଥାଏ । କାଚଗୁଡ଼ିକୁ ନେଇ ସେ ନାନାପ୍ରକାର ଖେଳନା ତିଆରିରେ ଲାଗିପଡ଼ିଲା । କାଚଗୁଡ଼ିକରେ ବିଭିନ୍ନ କାଣ୍ଡ ଦେଖି ସେ ତା'ର ଅବସର ସମୟ କଟେଇ ଦେଉଥିଲା । ଦିନେ ଦୁଇଟି କାଚ ସେ ସାମନା-ସାମନି କରି ଦେଖି ଯାହା ଦେଖିଲା, ସେଥିରେ ସେ ଆନନ୍ଦରେ ଅଧୀର ହୋଇପଡ଼ିଲା । ଦୂରର ଗଛଲତା ତାକୁ ବଡ଼ ବଡ଼ ଓ ସ୍ପଷ୍ଟ ଦେଖାଗଲେ ! କି ଆନନ୍ଦ ତା'ର !

ଏଡ଼େ ବଡ଼ କଥାଟାଏ, ଏଡ଼େ ସୁନ୍ଦର ଦୃଶ୍ୟ, ସେ କି କେବେ ଲୁଚେଇ ରଖିପାରିବ । ତା'ର ସାଙ୍ଗସାଥୀ ବନ୍ଧୁବାନ୍ଧବ ସମସ୍ତଙ୍କୁ ଏ କଥା କହିଲା । କାଚ ଭିତରେ ଏ ସୁନ୍ଦର ଦୃଶ୍ୟ ଦେଖିବା ପାଇଁ ସମସ୍ତେ ଦୌଡ଼ିଲେ ।

ଇଏ ହେଲା ୧୬୦୮ ମସିହାର କଥା । ଇଟାଲିରେ ସେତେବେଳେ ଗାଲିଲିଓ ଆକାଶ-ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣରେ ଲାଗିଥାନ୍ତି । ଭୁଣ୍ଡିବାଇଦ ସହସ୍ର କୋଶ । କେତେଦିନ ଭିତରେ ଲୋକମୁଖରେ କଥାଟା ଯାଇ ଗାଲିଲିଓଙ୍କ

ପାଖେ ପହଞ୍ଚିଗଲା । ଶୁଣୁ ଶୁଣୁ ଗାଲିଲିଓ ଆନନ୍ଦରେ ଆତ୍ମହରା ହୋଇ-ପଡ଼ିଲେ । ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ସେ ହଲାଣ୍ଡ ଦୌଡ଼ିଲେ । କପରି ଏହା ସମ୍ଭବ ହେଲା, ସେ ନିଜେ ଆଖିରେ ଦେଖିଆସିଲେ । ଇଟାଲି ଫେରି ସେ ନିଜର ଏହିପରି ଗୋଟିଏ ଯନ୍ତ୍ର ତିଆରି କଲେ ।

ଗାଲିଲିଓଙ୍କ ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ରଟି ବଡ଼ ସରଳ ଓ ସ୍ଥୂଳ ଥିଲା । ସେଥିରେ ମାତ୍ର ଦୁଇଖଣ୍ଡ ଯବକାଚ ଥିଲା । ଏଥିରୁ ଗୋଟିକୁ ସେ ଗୋଟିଏ ସୀସା ନଳୀର ଗୋଟିଏ ମୁଣ୍ଡରେ ଓ ଅନ୍ୟଟିକୁ ଅନ୍ୟ ମୁଣ୍ଡରେ ରଖିଥିଲେ । ଏହି ନଳୀବାଟେ ସେ ଚନ୍ଦ୍ର ଓ ଗ୍ରହମାନଙ୍କୁ ଦେଖିବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କଲେ । ପ୍ରଥମ ଥର ପାଇଁ ଜ୍ୟୋତିଷ୍କମାନଙ୍କର ଆଲୋକ ଏକ ଦୂରବୀକ୍ଷଣଯନ୍ତ୍ର-ଦେଇ ମନୁଷ୍ୟର ଆଖିରେ ପଡ଼ିଲା ।

ଗାଲିଲିଓ କ୍ରମେ ତାଙ୍କ ଦୂରବୀକ୍ଷଣଯନ୍ତ୍ରର ବହୁ ଉନ୍ନତି କରିଥିଲେ । ଶେଷକୁ ଯେଉଁ ଯନ୍ତ୍ରରେ ସେ ଛାୟାପଥରେ ଅଗଣିତ ତାରା ଦେଖିଲେ, ଚନ୍ଦ୍ରର ବନ୍ଧୁର ତଳ ଦେଖିଲେ, ଶୁକ୍ରର କଳା ଓ ଶନିର ବଳୟ ଦେଖିଲେ, ସେ ଯନ୍ତ୍ର ଆକାରରେ ଶ୍ରେଷ୍ଠ । ସେ ଦୂରବୀକ୍ଷଣଯନ୍ତ୍ର ବସ୍ତୁର ୩୦ ଗୁଣ ବଡ଼ ପ୍ରତିବିମ୍ବ ମାତ୍ର ତିଆରି କରିପାରୁଥିଲା । ଏବେ ବୃହଦାକାର ଦୂରବୀକ୍ଷଣଯନ୍ତ୍ରସବୁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଉଛି । ଗାଲିଲିଓଙ୍କ ଯନ୍ତ୍ରପରି ସବୁଠାରୁ ବଡ଼ ଦୂରବୀକ୍ଷଣଯନ୍ତ୍ରଟିର ଲମ୍ବ ୬୩ ଫୁଟ ଓ କାଚର ବ୍ୟାସ ୪୦ ଇଞ୍ଚ । ଏପରି ଦୂରବୀକ୍ଷଣଯନ୍ତ୍ରର ଲମ୍ବା ଯେତେ ବେଶି ହେବ, ପ୍ରତିବିମ୍ବ ସେତେ ବଡ଼ ହେବ ଓ କାଚ ଯେତେ ବଡ଼ ହେବ, ପ୍ରତିବିମ୍ବ ସେତେ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ହେବ ।

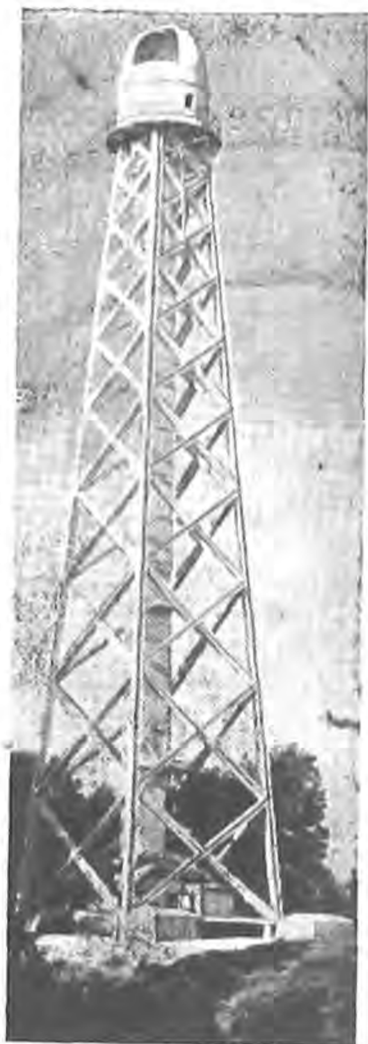
ଦର୍ପଣଥିବା ଦୂରବୀକ୍ଷଣଯନ୍ତ୍ର

ଯବକାଚ ପରିବର୍ତ୍ତରେ ଦର୍ପଣ ବ୍ୟବହାର କରି ବଡ଼ ବଡ଼ ଦୂରବୀକ୍ଷଣଯନ୍ତ୍ର ତିଆରି କରିବା ସମ୍ଭବ । ଯବକାଚଥିବା ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ରରେ (ଗାଲିଲିଓଙ୍କ ଯନ୍ତ୍ର ପରି) ଛବି ଟିକିଏ ବଙ୍କାତଙ୍କା ହୋଇଯାଏ; ମାତ୍ର ଦର୍ପଣଥିବା ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ରରେ ସେପରି ହେବାର ଭୟ ନ ଥାଏ । ଏ ଶ୍ରେଣୀର ସବୁଠାରୁ ବଡ଼ ଦୂରବୀକ୍ଷଣଯନ୍ତ୍ରରେ ୨୦୦ ଇଞ୍ଚ ବ୍ୟାସ-

ବିଶିଷ୍ଟ ଦର୍ପଣ ଲଗିଛି । ଏହା ସାହାଯ୍ୟରେ ବହୁ ଦୂରରେ ଥିବା ନୀହାରିକାମାନଙ୍କର ସ୍ପଷ୍ଟ ଛବି ନିଆଯାଇ ପାରୁଛି । ପାଖରେ ରହିଥିବା ଚନ୍ଦ୍ର ବା ଗ୍ରହମାନଙ୍କର ଛବି ଏହାଦ୍ୱାରା ନିଆଯାଏ ନାହିଁ । ସୁଦୂର ଜ୍ୟୋତିଷ୍କମାନଙ୍କ ପାଇଁ ହିଁ ଏହା ତିଆରି ।

ରେଡ଼ିଓ ଦୂରବୀକ୍ଷଣଯନ୍ତ୍ର

ସାଧାରଣତଃ ଦୂରବୀକ୍ଷଣଯନ୍ତ୍ର ଉକ୍ତ ଦୁଇପ୍ରକାର । ଆଜିକାଲି ନାନାପ୍ରକାର ଦୂରବୀକ୍ଷଣଯନ୍ତ୍ର ବିଭିନ୍ନ ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଉଛି । ଏଥିମଧ୍ୟରୁ ରେଡ଼ିଓ ଦୂରବୀକ୍ଷଣଯନ୍ତ୍ର ନୂତନ ଓ ବିଶେଷ ଦରକାରୀ । ଆକାଶରେ ଅନେକ ସ୍ଥାନରେ କଳା ଗ୍ୟାସ ଭରି ଜିନିଷ ରହିଛି । ମନେ ହେଉଛି ଏହି କଳା ବାଦଲ ପଛପଟେ କେତେ କଥା ଲୁଚିରହିଛି । ଆମେ ଆଗରୁ ଯେଉଁସବୁ ଦୂରବୀକ୍ଷଣଯନ୍ତ୍ର କଥା ଆଲୋଚନା କରିଥାଉଁ, ସେଗୁଡ଼ିକ ସାହାଯ୍ୟରେ ଏହି କଳା ବାଦଲ୍, ପଛପଟ ଜିନିଷ ଦେଖିହେବ ନାହିଁ, କାରଣ ଏ ଜିନିଷରୁ ଆଲୋକ କଳା ବାଦଲ ଭେଦ କରି ଆସି ଆମ ଆଖିରେ ପଡ଼ିବ ନାହିଁ । ଏସବୁ

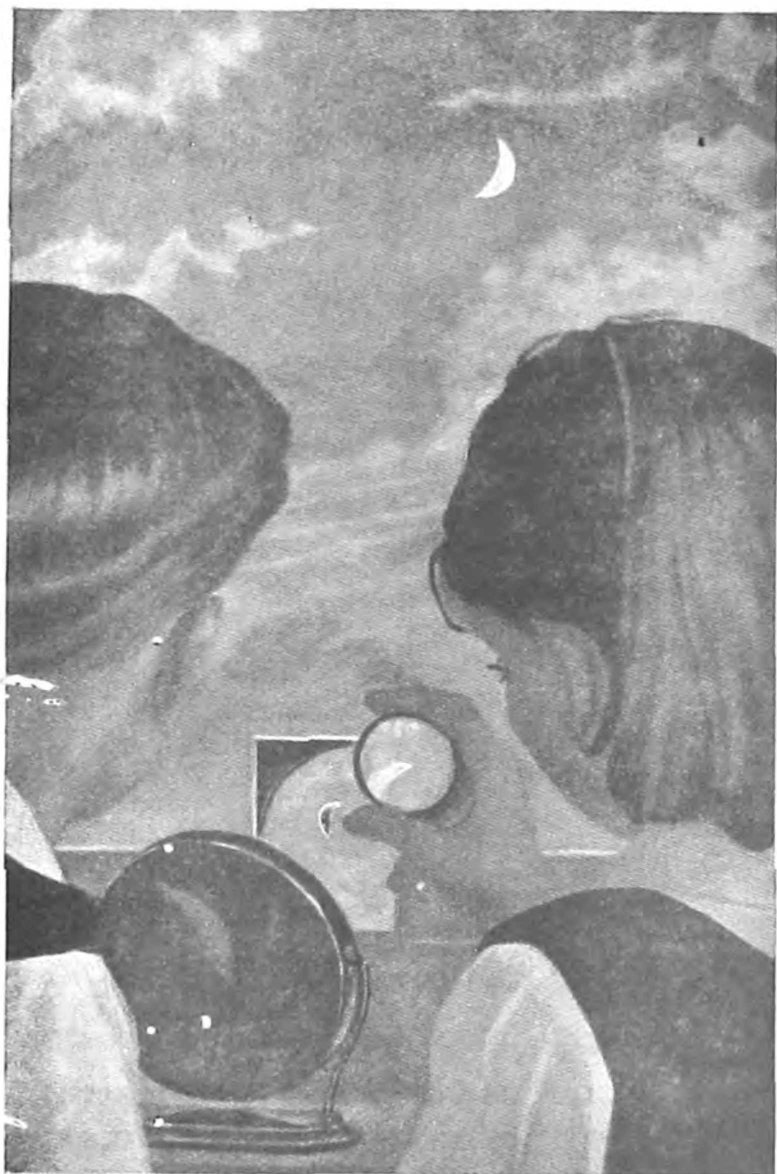


ବୃହଦାକାର ଦୂରବୀକ୍ଷଣଯନ୍ତ୍ର



ରେଡ଼ିଓ ଦୂରବୀକ୍ଷଣଯନ୍ତ୍ର

ସ୍ଥାନରୁ ରେଡ଼ିଓ-ତରଙ୍ଗ କଳା ବାଦଲ ଡେଇଁ ଆମ ଦୂରବୀକ୍ଷଣଯନ୍ତ୍ର ମୁହାଁଖକୁ ଆସି ପାରେ । ଏହି ତରଙ୍ଗ ସବୁ ଧରିପାରୁଥିବାରୁ ରେଡ଼ିଓ ଦୂରବୀକ୍ଷଣଯନ୍ତ୍ର ସାହାଯ୍ୟରେ କଳା ବାଦଲ ପଛପଟେ ରହୁଥିବା ଜ୍ୟୋତିଷ୍କମାନଙ୍କ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଜାଣିବା ଆମପକ୍ଷେ ସମ୍ଭବ ହୋଇପାରୁଛି ।



ବର୍ତ୍ତୁଳୀ

ବର୍ଣ୍ଣାଳୀ-ବିଶ୍ଳେଷକ

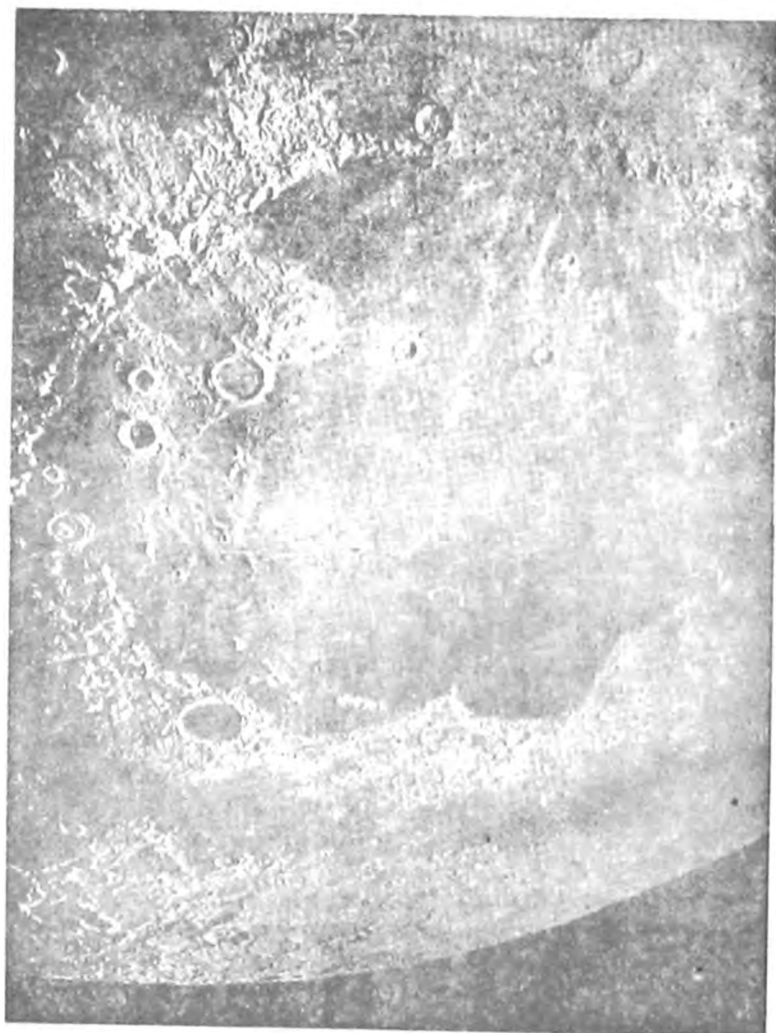
ଏହାଛଡ଼ା ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଆଉ ଗୋଟିଏ ଯନ୍ତ୍ର ମଧ୍ୟ ଆକାଶ-ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣରେ ବହୁ ସମୟରେ ବ୍ୟବହାର କରିଥାନ୍ତି । ଇନ୍ଦ୍ରଧନୁରେ ଯେପରି ସୂର୍ଯ୍ୟାଲୋକ ଖେଳେଇ ହୋଇଯିବାରୁ ବିଭିନ୍ନ ରଙ୍ଗର ଆଲୋକ ବିଭିନ୍ନ ସ୍ଥାନରେ ଦେଖାଯାଇ ବର୍ଣ୍ଣାଳୀ ସୃଷ୍ଟି କରେ, ସେହିପରି ସୁନ୍ଦର ଓ ସ୍ପଷ୍ଟ ବର୍ଣ୍ଣାଳୀ ଏହି ଯନ୍ତ୍ରରେ ଦେଖାଯାଏ । ତେଣୁ ଏହି ଯନ୍ତ୍ର ସାହାଯ୍ୟରେ ଆମେ ବର୍ଣ୍ଣାଳୀକୁ ବିଶ୍ଳେଷଣ କରିପାରୁ ଓ କେଉଁ ତାରା କେଉଁପ୍ରକାର ଆଲୋକ ପଠାଉଛି, ଜାଣିପାରୁ । ଏହି ଆଲୋକରୁ ହିଁ ଆମେ ତାରାମାନଙ୍କ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ନାନାକଥା ଜାଣୁ । ବର୍ଣ୍ଣାଳୀ-ବିଶ୍ଳେଷଣରେ ସାହାଯ୍ୟ କରେ ବୋଲି ଏହି ଯନ୍ତ୍ରର ନାମ ଦେବା 'ବର୍ଣ୍ଣାଳୀ-ବିଶ୍ଳେଷକ' ।

ଚନ୍ଦ୍ର

ଦୂରବୀକ୍ଷଣଯନ୍ତ୍ର ସାହାଯ୍ୟରେ ବର୍ତ୍ତମାନ ଆମେ ବିଭିନ୍ନ ଜ୍ୟୋତିଷ୍କଙ୍କୁ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରିବା । ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କୁ ଛାଡ଼ିଦେଲେ ଚନ୍ଦ୍ର ହିଁ ଆକାଶରେ ସବୁଠାରୁ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ବସ୍ତୁ । ଆକାରରେ ମଧ୍ୟ ଏହା ଅନ୍ୟ ସମସ୍ତ ଜ୍ୟୋତିଷ୍କଙ୍କଠାରୁ ବଡ଼ ଦେଖାଯାଏ । ଆମ ପୃଥିବୀର ପାଖେ ପାଖେ ଏହା ରହିଥାଏ; ସତେ ଯେପରି କୌଣସି ଅଦେଖା ଦଉଡ଼ିରେ ଏହା ପୃଥିବୀ ସହିତ ବନ୍ଧା ହୋଇଛି । ଏ ଅଦେଖା ଦଉଡ଼ିଟି କ'ଣ, ତାହା ଆମକୁ ନିଉଟନ୍ ଶିଖାଇ ଦେଇଛନ୍ତି । ନିଉଟନ୍‌ଙ୍କର ବହୁ ଆଗରୁ ଆମର ଭାରତୀୟ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ମଧ୍ୟ ଏକଥା ଜାଣିପାରିଥିଲେ; ମାତ୍ର ଚରମ ଦାରିଦ୍ର୍ୟ ଓ ପରାଧୀନତା ଫଳରେ ଆମେ ସେସବୁ ମନେ ରଖିପାରିଲେ ନାହିଁ, ଶିଖିପାରିଲେ ନାହିଁ । ଆମେ ଶିଖିଥାଇଁ ନିଉଟନ୍‌ଙ୍କଠାରୁ । ବିଦେଶୀ ହେଲେ ମଧ୍ୟ ଗୁଣୀ ଓ ବିଦ୍ୱାନ ସବୁଦେଶରେ ପୂଜା ପାଆନ୍ତି । ଆମେ ମଧ୍ୟ ଆଜି ସେ ନିଉଟନ୍‌ଙ୍କୁ ମନେ ପକାଇବା ।

ମହାକର୍ଷଣବଳ

ନିଉଟନ୍ କହିଲେ ଯେ ଏ ବିଶ୍ୱବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡ ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ବସ୍ତୁ ଅନ୍ୟ ପ୍ରତ୍ୟେକ ବସ୍ତୁକୁ ନିଜ ଆଡ଼କୁ ଟାଣୁଛନ୍ତି । ଏହି ଆକର୍ଷଣ ବଳକୁ ମହାକର୍ଷଣବଳ ବୋଲି ନାମ ଦିଆଯାଇଛି । ତେଣୁ ପୃଥିବୀ ଚନ୍ଦ୍ରକୁ ନିଜ ଆଡ଼କୁ ଟାଣୁଛି ଓ ଚନ୍ଦ୍ର ପୃଥିବୀକୁ ତା ଆଡ଼କୁ ଟାଣୁଛି । ଏଥିରୁ ମନେ ହେବ ଯେ ଚନ୍ଦ୍ର ଓ ପୃଥିବୀ ପରସ୍ପରକୁ ଟାଣିବା ଫଳରେ ସେ ଦୁହେଁ ଏକାଠି ବାନ୍ଧେଇ ହୋଇଯାଆନ୍ତେ; କିନ୍ତୁ କେବେହେଲେ ସେପରି ଘଟୁନାହିଁ କାହିଁକି ? ଆମେ ଗୋଟିଏ ରବର ଦଉଡ଼ିରେ ଗୋଟିଏ ବଲ୍ ବାନ୍ଧି ଆମ ଚାରିପାଖେ ଘୂରାଇବା । ରବର ଦଉଡ଼ି ତ ବଲ୍‌କୁ ଆମ ଆଡ଼କୁ ଟାଣିବ; କିନ୍ତୁ ବଲଟି ବୁଲିଲାବେଳେ ଆମ ହାତକୁ ଝୋଷାରି ନେବାର ଚେଷ୍ଟା କରିବ । ଆମ ହାତରେ ସେଥିପାଇଁ ଖୁବ୍ ଟାଣ ପଡ଼ିବ । ବସ୍ତୁ ଗୋଲାକାର ପଥରେ ଗତି କଲାବେଳେ ତାର ବାହାରଆଡ଼କୁ ଫିଙ୍ଗି ହୋଇଯିବାର ପ୍ରବୃତ୍ତି



ଚନ୍ଦ୍ରର ଭୂପୃଷ୍ଠ

ଥାଏ । ତେଣୁ ଗତିଶୀଳ ଚନ୍ଦ୍ର ପୃଥିବୀର ଆକର୍ଷଣ ଫଳରେ ନିଜ କକ୍ଷରେ ଘୂରୁଛି; ବାହାରକୁ ଫିଙ୍ଗି ହୋଇଯାଉନାହିଁ ।

ଚନ୍ଦ୍ରର ଉପରିଭାଗ

ଦୂରବୀକ୍ଷଣଯନ୍ତ୍ର ସାହାଯ୍ୟରେ ଚନ୍ଦ୍ରର ଉପରିଭାଗ ଅତି ଚମତ୍କାରଭାବରେ ଦେଖିବା ସମ୍ଭବ ହୋଇଅଛି । ଏପରିକି ଆଫ୍ରିକାର ଘନଜଙ୍ଗଲ, ଉତ୍ତର ଓ ଦକ୍ଷିଣମେରୁ ବିଷୟରେ ଆମ୍ଭମାନଙ୍କର ଜ୍ଞାନ ଯାହା, ଚନ୍ଦ୍ର ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଆମ୍ଭମାନଙ୍କର ଜ୍ଞାନ ତାହାଠାରୁ ଢେର ଅଧିକ । ଖାଲିଆଖିରେ ଦେଖିଲେ ବି ଚନ୍ଦ୍ରରେ କଳଙ୍କ ଦେଖାଯାଏ । ଏହି କଳାଗୁଡ଼ିକୁ ବିଭିନ୍ନ ଦେଶରେ ଲୋକମାନେ ବିଭିନ୍ନଭାବରେ ଚିହ୍ନିତ କରନ୍ତି । କିଏ କହେ ବ୍ରାହ୍ମଣୀ ସୂତା କାଟୁଛି; କିଏ କହେ ଠେକୁଆ ପାଣି ପିଇବାକୁ ଯାଉଛି; କେଉଁ ଦେଶରେ ତ ଏହାକୁ କାଠବିଡ଼ା ଓ କୁକୁର ଧରି ଶ୍ରମିକ ବୁଲୁଛି ବୋଲି କଳ୍ପନା କରାଯାଉଛି । କିନ୍ତୁ ଦୂରବୀକ୍ଷଣଯନ୍ତ୍ର ସାହାଯ୍ୟରେ ଦେଖିଲେ ଜଣାଯାଉଛି ଯେ ଏହି ବୁଢ଼ୀ ବ୍ରାହ୍ମଣୀର ଆଲୋକିତ ଅଂଶ ବିଶାଳ ବିଶାଳ ପର୍ବତ ଏବଂ ବୁଢ଼ୀ ବ୍ରାହ୍ମଣୀର ଅନ୍ଧକାର ଅଂଶ ଚନ୍ଦ୍ରମଣ୍ଡଳର ସମତଳ ଭୂମି । ଏହି ସମତଳ ଭୂମିକୁ ଆଗେ ସମୁଦ୍ର ବୋଲି ମନେ କରାଯାଉଥିଲା; କାରଣ ନିଜ ପୃଥିବୀରେ ଏତେଗୁଡ଼ାଏ ଜଳଭାଗ ଦେଖି ସେକାଳର ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ସାନ ସାନ ଦୂରବୀକ୍ଷଣ-ଯନ୍ତ୍ରରେ ଚନ୍ଦ୍ରମଣ୍ଡଳରେ ଯାହା ଦେଖିଲେ, ସେଥିରେ ନିଜର କଳ୍ପନା ଯୋଡ଼ି ଦେଇଥିଲେ । ମାତ୍ର ଏବେ ଆମେ ନିଃସନ୍ଦେହଭାବେ ଜାଣିଲୁଣି ଯେ ଏସବୁ ଜଳପୂର୍ଣ୍ଣ ସମୁଦ୍ର ନୁହେଁ; ବରଂ କଠିନ ଭୂମି । ସମୁଦ୍ର ହୋଇଥିଲେ ସେଥିରେ ସୂର୍ଯ୍ୟର ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ପ୍ରତିବିମ୍ବ ଦେଖାଯାନ୍ତା; ମାତ୍ର ଯେତେ ଶକ୍ତିଶାଳୀ ଦୂରବୀକ୍ଷଣଯନ୍ତ୍ର ବ୍ୟବହାର କଲେ ମଧ୍ୟ ଏପରି କୌଣସି ପ୍ରତିବିମ୍ବ ଦେଖାଯାଉ ନାହିଁ ।

ଚନ୍ଦ୍ରର ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ନାହିଁ

ଅତି ଶକ୍ତିଶାଳୀ ଦୂରବୀକ୍ଷଣଯନ୍ତ୍ରରେ ମଧ୍ୟ ଚନ୍ଦ୍ରର ଛବିରେ କିଛି ପରିବର୍ତ୍ତନ ଦେଖାଯାଉ ନାହିଁ । ଯଦି ଚନ୍ଦ୍ରମଣ୍ଡଳରେ ବାୟୁ ଥାନ୍ତା, ତେବେ ବାୟୁର ଆଲୋଡ଼ନ ଫଳରେ ଚନ୍ଦ୍ରର ବିଭିନ୍ନ ଛବିରେ ସାମାନ୍ୟ

ଛାଇ-ଛାଇଆ ପ୍ରଭେଦ ଦେଖାଯାଏ । ଏ ଛବିଗୁଡ଼ିକର ଯେଉଁ ସାମାନ୍ୟ ପ୍ରଭେଦ ଦେଖାଯାଏ, ତାହା କେବଳ ଚନ୍ଦ୍ରମଣ୍ଡଳର ଦିନ ଓ ରାତିର ଉତ୍ତାପ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଫଳରେ । ଚନ୍ଦ୍ରରେ ବାୟୁ ନ ଥିବାରୁ ଦିନବେଳେ ସୂର୍ଯ୍ୟ-କିରଣର ପ୍ରଖରତା କମାଇବାର ଉପାୟ ନ ଥାଏ । ତେଣୁ ଚନ୍ଦ୍ରମଣ୍ଡଳର ଭୂମି ଅତ୍ୟନ୍ତ ଗରମ ହୋଇଯାଏ; ଏପରିକି ମନେ କରାଯାଏ ଯେ ଏହି ଉତ୍ତାପରେ ପାଣି ଟୋପାଏ ପଡ଼ୁ ପଡ଼ୁ ବାମ୍ପ ହୋଇଯିବ ! ମାତ୍ର ରାତିରେ ଏହି ଚନ୍ଦ୍ର ପୁଣି ବରଫଠାରୁ ଆହୁରି ଥଣ୍ଡା ହୋଇଯାଏ । ଚନ୍ଦ୍ରରେ ଟୋପାଏ ବୋଲି ପାଣି ନାହିଁ ବୋଲି ସିନା; ନ ହେଲେ ଦିନବେଳେ ଏହା ବାମ୍ପ ହୋଇଯାନ୍ତା ଏବଂ ରାତିରେ ପ୍ରଥମେ ପ୍ରବଳ ବର୍ଷା ହୋଇ ପରେ ପାଣିତକ କଠିନ ବରଫରେ ପରିଣତ ହୋଇଯାନ୍ତା ।

ଚନ୍ଦ୍ରରେ ଦିନରାତି

ଚନ୍ଦ୍ରର ଯେତେ ଛବି ନିଆଯାଇଛି, ସେସବୁ ପ୍ରାୟ ସମାନ; କାରଣ ଚନ୍ଦ୍ରର କେବଳ ଗୋଟିଏ ପାଖ ସବୁବେଳେ ଆମ ଆଡ଼କୁ ରହିଥାଏ । ତେଣୁ ଚନ୍ଦ୍ର ପୃଥିବୀ ଘୂରିଲାପରି ନଟୁପରି ଘୂରେ ନାହିଁ । ଏହାର ଗୋଟିଏ ପାଖ ସବୁବେଳେ ପୃଥିବୀଆଡ଼କୁ ରହି, ଏହା ପୃଥିବୀର ଚାରିପଟେ ଘୂରେ । କୌଣସି ଘରମଝିକୁ ରଖି, ସେ ମଧ୍ୟବିନ୍ଦୁର ଚାରିପାଖେ ଥରେ ଘୂରିବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କଲେ ଆମେ ସହଜରେ ଦେଖିପାରିବା ଯେ ଆମେ ଏପରି ଥରେ ବୁଲିଲାବେଳକୁ ଆମର ମୁହଁ ପୂର୍ବ, ପଶ୍ଚିମ, ଦକ୍ଷିଣ ଓ ଉତ୍ତର ସବୁ ଦିଗକୁ ରହିଥିବ । ଚନ୍ଦ୍ର ଏକ ମାସରେ ଥରେ ପୃଥିବୀର ଚାରିପଟେ ଘୂରେ । ଏହିପରି ଥରେ ଘୂରିଲାବେଳେ ଏହାର ଗୋଟିଏ ପାଖ ଏକ ପକ୍ଷ ସୂର୍ଯ୍ୟଆଡ଼କୁ ରହିଲେ, ଏକ ପକ୍ଷ ସୂର୍ଯ୍ୟର ବିପରୀତ ଦିଗରେ ରହେ । ତେଣୁ ଚନ୍ଦ୍ରରେ କୌଣସି ସ୍ଥାନରେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଉଦୟଠାରୁ ପୁଣି ସୂର୍ଯ୍ୟ ଉଦୟ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଏକ ମାସ (୨୭⅓ ଦିନ) ସମୟ ଲାଗେ ଏବଂ ଏଠାରେ ଗୋଟିଏ ଦିନର ଦୈର୍ଘ୍ୟ ଆମର ପ୍ରାୟ ୧୪ ଦିନର ଦୈର୍ଘ୍ୟ ସହିତ ସମାନ । ଏହି ସୁଦୀର୍ଘ ସମୟ ଉତ୍ତପ୍ତ ସୂର୍ଯ୍ୟକିରଣ, ବାୟୁହୀନ ଓ ମେଘହୀନ ଚନ୍ଦ୍ରମଣ୍ଡଳକୁ ନିଆଁପରି ଗରମ କରିଦିଏ ଏବଂ ଏହି ସୁଦୀର୍ଘ ରଜନୀ ଏହାକୁ ବରଫଠାରୁ ଆହୁରି ଥଣ୍ଡା କରିଦିଏ । ଏହିପରି ଗରମ ଓ

ଥଣ୍ଡା ହେବା ଫଳରେ ଏଠାରେ ପାହାଡ଼ ସବୁ ଫାଟିଯାଏ ଏବଂ ଏହାର ଫଳରେ ଚନ୍ଦ୍ରମଣ୍ଡଳରେ ଯାହା ସାମାନ୍ୟ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଦେଖାଯାଏ । ଚନ୍ଦ୍ରମଣ୍ଡଳରେ ବାୟୁ ଅଥବା ପାଣି ନ ଥିବାରୁ ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠରେ ଘଟିବା-ପରି ମୃତ୍ତିକାକ୍ଷୟ ଶୀଘ୍ର ଶୀଘ୍ର ଘଟେ ନାହିଁ ।

ଚନ୍ଦ୍ରରେ ଗହ୍ୱରର କାରଣ

ଚନ୍ଦ୍ର ପୃଥିବୀଠାରୁ ୨୩୯୦୦୦ ମାଇଲ ଦୂରରେ ଥିଲେ ମଧ୍ୟ ଆମେ ଶକ୍ତିଶାଳୀ ଦୂରବୀକ୍ଷଣଯନ୍ତ୍ର ସାହାଯ୍ୟରେ ଏହାକୁ ଯେତେ ପରିଷ୍କାରଭାବେ ଦେଖିପାରୁ, ଖାଲିଆଖିରେ ଏହାଠାରୁ ମାତ୍ର ୨୦୦ ମାଇଲ ଦୂରରେ ଠିଆ ହେଲେ ସେପରି ଦେଖିପାରନ୍ତୁ । ତେଣୁ ଚନ୍ଦ୍ରମଣ୍ଡଳରେ ସାମାନ୍ୟ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହେଲେ ମଧ୍ୟ ଆମକୁ ଜଣାପଡ଼ନ୍ତା । ଦୂରବୀକ୍ଷଣଯନ୍ତ୍ର ବ୍ୟବହାର କରି ଦୀର୍ଘ ୩୫୦ ବର୍ଷ ହେଲା ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଏହି ଚନ୍ଦ୍ରକୁ ନିରୀକ୍ଷଣ କରୁଥିଲେ ମଧ୍ୟ ଏଥିରେ ଗୋଟିଏ ହେଲେ ଅଗ୍ନି-ଉତ୍ପାତ ଅଥବା ଉଲ୍‌କାପାତ ଦେଖିପାରି ନାହାନ୍ତି । ତଥାପି ଚନ୍ଦ୍ରମଣ୍ଡଳରେ ଥିବା ବିରାଟ ଗହ୍ୱର ସବୁ ମୃତ ଆଗ୍ନେୟଗିରିର ଗହ୍ୱର ଓ ବିଶାଳକାୟ ଉଲ୍‌କାମାନଙ୍କର ପତନ ଫଳରେ ସୃଷ୍ଟ ବୋଲି ବିଶ୍ୱାସ କରାଯାଉଛି ।

ଚନ୍ଦ୍ରରେ ଜୀବଜଗତ ନାହିଁ

ଚନ୍ଦ୍ରମଣ୍ଡଳରେ ମନୁଷ୍ୟ କଥା ଦୂରରେ ଥାଉ, ସାମାନ୍ୟତମ ଜୀବର ସଞ୍ଚାର ନାହିଁ ବୋଲି ଆମେ ନିଃସନ୍ଦେହରୂପେ ଜାଣୁ । ବାୟୁ, ଜଳ ନ ଥିବାରୁ ଜୀବନ ଏଠାରେ ସମ୍ଭବ ନୁହେଁ । ତା ଛଡ଼ା ଏଠାରେ ଦିନବେଳେ ଯେଉଁ ତାପ ଓ ରାତିରେ ଯେପରି ଥଣ୍ଡା, ସେଥିରେ ଜୀବ ବଞ୍ଚିରହିବା ସମ୍ଭବ ହୋଇ ନ ପାରେ ।

ଚନ୍ଦ୍ରରେ ମନୁଷ୍ୟର ଅବତରଣ

ପ୍ରାୟ ୪୯ଟି ଚନ୍ଦ୍ର ଏକତ୍ରିତ ହେଲେ ଆକାରରେ ପୃଥିବୀର ଆକାର ସହିତ ସମାନ ହେବ । ମାତ୍ର ଚନ୍ଦ୍ରର ଓଜନ ପୃଥିବୀର ଓଜନର ୮୧ ଭାଗରୁ ୧ ଭାଗ । ଏଥିରୁ ଜଣାଯାଉଛି ଯେ ଚନ୍ଦ୍ରରେ ବସ୍ତୁ ପୃଥିବୀର ବସ୍ତୁ ପରି ସାନ୍ଦ୍ର ନୁହେଁ । ବାୟୁହୀନ, ଜଳହୀନ, ଜୀବହୀନ ପର୍ବତ ଓ ଗହ୍ୱରପୂର୍ଣ୍ଣ ଏହି ଭୀଷଣ ଅଥଚ କ୍ଷୁଦ୍ର ଗୋଲକରେ ରକେଟ୍ ସାହାଯ୍ୟରେ ପହଞ୍ଚିବା

ପାଇଁ ମନୁଷ୍ୟ ଚେବେ ଚେଷ୍ଟା କରୁଛୁ କାହିଁକି ? ଏବେ ଯେଉଁ ରକେଟ୍ ସବୁ ତିଆରି ହେଲାଣି, ସେଥିରେ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଯନ୍ତ୍ରପାତି ନେଇ ଚନ୍ଦ୍ରରେ ପହଞ୍ଚାଇ ସେଠାରୁ ରେଡ଼ିଓ ସାହାଯ୍ୟରେ ନାନା ତଥ୍ୟ ସଂଗ୍ରହ କରିବା ସମ୍ଭବ ହେଲାଣି । ଧିରେ ବାୟୁ, ଜଳ, ଖାଦ୍ୟ ଏବଂ ଚନ୍ଦ୍ରର ଅସମ୍ଭବ ଶୀତ ଓ ତାପ ମଧ୍ୟରେ ବଞ୍ଚିବାର ବ୍ୟବସ୍ଥା ନେଇ ଚନ୍ଦ୍ରରେ ମନୁଷ୍ୟ ଅବତରଣ କରିବା ସମ୍ଭବ ହେବ । ପୃଥିବୀର ନିକଟତମ ଏହି ଜ୍ୟୋତିଷ୍କ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ପୂର୍ଣ୍ଣଜ୍ଞାନ ହାସଲ କରିବା ପାଇଁ ସେଦିନ ଆମେ ସମର୍ଥ ହେବା ।

ଚନ୍ଦ୍ର ସୃଷ୍ଟି ହେଲା କିପରି ?

ଚନ୍ଦ୍ର କିପରିଭାବରେ ସୃଷ୍ଟି ହେଲା, ତାହା ଏବେ ମଧ୍ୟ ନିଃସନ୍ଦେହ-ଭାବରେ ଜଣାଯାଇ ନାହିଁ । କେହି କେହି କହନ୍ତି ଯେ ପୃଥିବୀ ଘୂରୁଘୂରୁ ପୃଥିବୀରୁ କୌଣସି କାରଣରୁ କିଛି ପିଣ୍ଡ ଖସିଯାଇ ଚନ୍ଦ୍ର ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଛି । ସେମାନେ କହନ୍ତି ଯେ ପୃଥିବୀର ଯେଉଁଠାରୁ ଚନ୍ଦ୍ର ଚାଲିଯାଇଛି, ସେଠାରେ ଏବେ ମଧ୍ୟ ପ୍ରଶାନ୍ତ ମହାସାଗର ଅବସ୍ଥିତ । କିନ୍ତୁ ଅନ୍ୟ କେତେକ କହନ୍ତି ଯେ ସୌର-ଜଗତର ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଗ୍ରହପରି ଚନ୍ଦ୍ର ମଧ୍ୟ ଗୋଟିଏ ଗ୍ରହ । ଏହା ପୃଥିବୀର ନିକଟତର ହୋଇଥିବାରୁ ପୃଥିବୀର ଆକର୍ଷଣ ଫଳରେ ନିଜର କକ୍ଷ ଛାଡ଼ି ପୃଥିବୀର ଚାରିପଟେ ଗୋଟିଏ ନୂତନ କକ୍ଷରେ ଘୂରୁଛି । ଚନ୍ଦ୍ର ଯେପରି ସୃଷ୍ଟି ହେଉନା କାହିଁକି, ଏ କଥା ସତ୍ୟ ଯେ ସୌର-ଜଗତର କେନ୍ଦ୍ର ସୂର୍ଯ୍ୟଠାରୁ ପ୍ରାୟ ସମଦୂରତାରେ ଅବସ୍ଥିତ ଦୁଇଟି ଗୋଲକ ମଧ୍ୟରୁ ପୃଥିବୀ ଜୀବ-ଜଗତକୁ ବକ୍ଷରେ ଧାରଣ କରିଅଛି ଓ ଚନ୍ଦ୍ର ବାୟୁହୀନ, ଜଳହୀନ; ତେଣୁ ଜୀବହୀନ । ବୋଧହୁଏ ଚନ୍ଦ୍ରର ଆକାର ଏଥିପାଇଁ ଦାୟୀ । ଚନ୍ଦ୍ର ଆକାରରେ ଛୋଟ ହୋଇଥିବାରୁ ଏହାର ଆକର୍ଷଣଶକ୍ତି ପୃଥିବୀର ଆକର୍ଷଣଶକ୍ତିର ଏକ-ଷଷ୍ଠାଂଶ ମାତ୍ର; ଅର୍ଥାତ୍ ଯେଉଁ ପିଲାର ଓଜନ ପୃଥିବୀରେ ୬୦ କିଲୋଗ୍ରାମ୍, ତା'ର ଓଜନ ଚନ୍ଦ୍ରରେ ମାତ୍ର ୧୦ କିଲୋଗ୍ରାମ୍ ହେବ । ତେଣୁ ଜଣେ ଖେଳାଳି ପୃଥିବୀରେ ୬ ଫୁଟ ଉଚ୍ଚକୁ ଡେଇଁପାରୁଥିବାସ୍ଥଳେ ଚନ୍ଦ୍ରରେ ସେ ୩୬ ଫୁଟ ଉଚ୍ଚକୁ ଡେଇଁ ପାରିବେ । ଏହି କାରଣରୁ ଚନ୍ଦ୍ର ଏଥିରେ ଥିବା ବସ୍ତୁମାନଙ୍କୁ ଅଳ୍ପ ଜୋରରେ ନିଜ ଆଡ଼କୁ ଟାଣିରଖେ । ଫଳରେ ପାଣିର ବାଷ୍ପ ଓ ବାୟୁ କାଳକ୍ରମେ ଏହି ଚନ୍ଦ୍ରରୁ ଆକର୍ଷଣ ଅଭାବରୁ ଲୋପ ପାଇଯାଇଥିବ ଏବଂ ଏଥିସଙ୍ଗେ ଜୀବ ବଞ୍ଚିରହିବାର ସମ୍ଭାବନା ମଧ୍ୟ ଲୋପ ପାଇଯାଇଥିବ ।

ସୂର୍ଯ୍ୟ

ସୂର୍ଯ୍ୟ ଉତ୍ତପ୍ତ ଗ୍ୟାସ୍‌ର ଏକ ବିଶାଳ ଗୋଲକ । ଏହାର ବ୍ୟାସ ୮୬୪୦୦୦ ମାଇଲ—ପୃଥିବୀ-ବ୍ୟାସର ୧୫୦ ଗୁଣ ବା ଚନ୍ଦ୍ରର ବ୍ୟାସର ୪୦୦ ଗୁଣ । ଚନ୍ଦ୍ର ଆମଠାରୁ ଯେତେ ଦୂରରେ ଅଛି, ସୂର୍ଯ୍ୟ ତା'ଠାରୁ ୪୦୦ ଗୁଣ ଦୂରରେ ଅଛି । ସେଥିପାଇଁ ଚନ୍ଦ୍ର ଅପେକ୍ଷା ସୂର୍ଯ୍ୟର ବ୍ୟାସ ୪୦୦ ଗୁଣ ବଡ଼ ହୋଇଥିଲେ ମଧ୍ୟ ଏହା ଆକାରରେ ଠିକ୍ ଚନ୍ଦ୍ରପରି ଦେଖାଯାଏ ।

ସୂର୍ଯ୍ୟରେ ଗ୍ୟାସ ଏକାଠି ରହୁଛି କିପରି ?

ଚନ୍ଦ୍ରମଣ୍ଡଳରେ କୌଣସି ଗ୍ୟାସ ନ ଥିବାସ୍ଥଳେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଗୋଟିଏ ଗ୍ୟାସୀୟ ଗୋଲକ ହୋଇ କିପରି ରହୁଛି ? ଆମେ ଜାଣୁ ଯେ ଗ୍ୟାସ୍ ଏକ ସ୍ଥାନରୁ ଅନ୍ୟ ସ୍ଥାନକୁ ଅତିଶୀଘ୍ର ପ୍ରସରିଯାଏ । ତେଣୁ ସୂର୍ଯ୍ୟରେ ଥିବା ଗ୍ୟାସ୍ ଅତିଶୀଘ୍ର ଏଣେତେଣେ ଖେଳେଇ ହୋଇଯାଆନ୍ତା ବୋଲି ଆମେ ସନ୍ଦେହ କରିବା । ଏପରି ନ ହେବାର କାରଣ ସୂର୍ଯ୍ୟର ମହାକର୍ଷଣ ବଳ । ସୂର୍ଯ୍ୟର ଏହି ବଳ ପୃଥିବୀର ଏହି ବଳର ୨୮ ଗୁଣ; ଅର୍ଥାତ୍ ପୃଥିବୀ ଉପରେ ଓଜନକଳରେ ଠିଆହେଲେ ଯେଉଁ ପିଲାର ଓଜନ ୨୦ କିଲୋଗ୍ରାମ ହେବ, ସୂର୍ଯ୍ୟ ଉପରେ ସେହି ଓଜନକଳରେ ସେହି ପିଲାର ଓଜନ ୨୦ × ୨୮ କିଲୋଗ୍ରାମ ହେବ । ତେଣୁ ଗ୍ୟାସର ଅଣୁ-ପରମାଣୁଗୁଡ଼ିକ କେନ୍ଦ୍ରଆଡ଼କୁ ଏତେ ଜୋରରେ ଟାଣିହେଉଛନ୍ତି ଯେ ସୂର୍ଯ୍ୟକୁ ଛାଡ଼ି ଚାଲିଯିବା ସେଗୁଡ଼ିକଙ୍କ ପକ୍ଷେ ସମ୍ଭବ ନୁହେଁ । ଅନ୍ୟ ପକ୍ଷରେ ସୂର୍ଯ୍ୟର କେନ୍ଦ୍ର ନିକଟରେ ଏହି ଗ୍ୟାସ୍ ଅତ୍ୟନ୍ତ ଉତ୍ତପ୍ତ—ପ୍ରାୟ ୨୦,୦୦୦,୦୦୦ ଡ଼ିଗ୍ରୀ ସେଣ୍ଟିଗ୍ରେଡ୍ ହେବ ଏବଂ ଚାପ ମଧ୍ୟ ଏହିପରି ଅସମ୍ଭବଭାବରେ ବେଶି । ଏହିପରି ଅସମ୍ଭବ ଧରଣର ଉତ୍ତାପ ଓ ଚାପରେ ଥିବା ଗ୍ୟାସ୍ ଆମ ପୃଥିବୀରେ ଥିବା ଗ୍ୟାସ୍‌ଠାରୁ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଭିନ୍ନ ।

ସୂର୍ଯ୍ୟରେ କଳାଦାଗ

ସୂର୍ଯ୍ୟର ଉତ୍ତାପ ସବୁଠାରେ ସମାନ ନୁହେଁ । ଅଭ୍ୟନ୍ତରରେ ଏହାର ଉତ୍ତାପ ୨୦,୦୦୦,୦୦୦ ଡ଼ିଗ୍ରୀ ସେଣ୍ଟିଗ୍ରେଡ୍ ହୋଇଥିବାସ୍ଥଳେ ଏହାର ଉପରସ୍ଥ ସ୍ତରର ଉତ୍ତାପ ପ୍ରାୟ ୬୦୦୦ ଡିଗ୍ରି ସେଣ୍ଟିଗ୍ରେଡ଼ ହେବ । ଏ କଥା ସହଜରେ ଅନୁମାନ କରିହେବ ଯେ ଉତ୍ତାପରେ ତାରତମ୍ୟ ଥିବାରୁ ସୂର୍ଯ୍ୟରେ ଥିବା ଗ୍ୟାସର ବିଭିନ୍ନ ସ୍ଥାନରେ ଚାପରେ ମଧ୍ୟ ତାରତମ୍ୟ ହେଉଥିବ । ତେଣୁ ସମୁଦ୍ରରେ ଓ ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ଯେପରି ନାନା ଆନ୍ଦୋଳନ ଦେଖାଯାଉଛି, ସୂର୍ଯ୍ୟଦେହରେ ମଧ୍ୟ ସେହିପରି ନାନା ଆନ୍ଦୋଳନ ଦେଖାଦେଉଥିବ । ସୂର୍ଯ୍ୟରେ ଏପରି ଯେଉଁସବୁ ଆନ୍ଦୋଳନ ଦେଖାଦିଏ, ତାହାର ବିଶେଷ ଆଲୋଚନା ଏପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ହୋଇନାହିଁ; ତଥାପି ଆମେ ଜାଣୁଛୁ ସୂର୍ଯ୍ୟଦେହରୁ ସବୁଠାରୁ ସମାନ ପରିମାଣରେ ଆଲୋକ ବାହାରେ ନାହିଁ । ଏହା ଶରୀରରେ ବିଭିନ୍ନ ସମୟରେ ବିଭିନ୍ନ କଳା କଳା ବିନ୍ଦୁସବୁ ଦେଖାଯାଏ । ଏହି କଳା ବିନ୍ଦୁଗୁଡ଼ିକର ସଂଖ୍ୟା, ଆକାର ବା ଅବସ୍ଥିତିରେ କିଛି ସ୍ଥିରତା ନ ଥାଏ । ଏହି କଳା ବିନ୍ଦୁ-ଗୁଡ଼ିକ ମାତ୍ର କେତେ ମିନିଟ ମଧ୍ୟରେ ଉଭେଇ ଯାଆନ୍ତି ଓ ନୂଆ ନୂଆ ବିନ୍ଦୁସବୁ ସୃଷ୍ଟି ହୁଅନ୍ତି । ପାଣି ଉପରେ ଫୋଟକା ଭାସିଲାପରି ଏଗୁଡ଼ିକ ଭାସେ ବୋଲି ମନେ ହୁଏ । ଆମକୁ ଏଗୁଡ଼ିକ ଏତେ ସାନ ଦେଖାଯାଆନ୍ତି ସିନା; ମାତ୍ର ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ସ୍ଥିର କରିଛନ୍ତି ଯେ ଏଗୁଡ଼ିକର ପ୍ରକୃତ ବ୍ୟାସ ୬୦୦ରୁ ୧୦୦୦ ମାଇଲ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ହେବ ଏବଂ ଏକାଥରକେ ସୂର୍ଯ୍ୟଦେହରେ ଏହିପରି ଲକ୍ଷ ଲକ୍ଷ ବିନ୍ଦୁ ଦେଖାଯାଆନ୍ତି । ସୂର୍ଯ୍ୟର ଅଭ୍ୟନ୍ତରରୁ ବାହାରଆଡ଼କୁ ପ୍ରବାହିତ ହେଉଥିବା ଉତ୍ତପ୍ତ ଗ୍ୟାସୀୟ ସ୍ରୋତ ଫଳରେ ଏଗୁଡ଼ିକ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ । ପ୍ରକୃତରେ ଏଗୁଡ଼ିକ କଳା ନୁହେଁ, କେବଳ ସୂର୍ଯ୍ୟର ଦେହରେ ଏହି ସ୍ଥାନର ଉତ୍ତାପ ନିକଟସ୍ଥ ଅନ୍ୟ ସ୍ଥାନଗୁଡ଼ିକର ଉତ୍ତାପଠାରୁ କମ୍ ହୋଇଯିବାରୁ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ବସ୍ତୁ ନିକଟରେ ରହି ଏହା କଳା ଦେଖାଯାଏ । ପ୍ରକୃତରେ ପୃଥିବୀର ଯେକୌଣସି ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ବସ୍ତୁ ତୁଳନାରେ ଏଗୁଡ଼ିକ ବହୁଗୁଣରେ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ।

ଏହି କଳା ବିନ୍ଦୁଗୁଡ଼ିକୁ ଛାଡ଼ିଦେଲେ ସୂର୍ଯ୍ୟଦେହରେ ବଡ଼ ବଡ଼ କଳା ଦାଗସବୁ ଦେଖାଯାଏ । ସେଗୁଡ଼ିକୁ ସୂର୍ଯ୍ୟର କଳଙ୍କ (Sun-spots)

ବୋଲି କହନ୍ତି । ସୌରକଳଙ୍କ ସୂର୍ଯ୍ୟରେ ପ୍ରବଳ ଝଡ଼ର ସଙ୍କେତ ବୋଲି ଧରାଯାଇପାରେ । ଅବଶ୍ୟ ପୃଥିବୀର ଝଡ଼ ଅପେକ୍ଷା ଏ ଝଡ଼ ଭିନ୍ନ ଧରଣର । ସୂର୍ଯ୍ୟର ଅଭ୍ୟନ୍ତରରେ କୌଣସି କାରଣରୁ ଆନ୍ଦୋଳନ ଘଟିଲେ ଗ୍ୟାସ ବିଶାଳ ସ୍ତମ୍ଭ ଆକାରରେ ଉପରକୁ ଉଠେ । ସୂର୍ଯ୍ୟର ଉପରିଭାଗରେ ଏହା ଅତି ବେଗରେ ଏଣେତେଣେ ଖେଳେଇ ହୋଇଯାଏ ଓ କଳଙ୍କର ଚାରିପାଖେ ପ୍ରବଳ ଘୂର୍ଣ୍ଣି ସୃଷ୍ଟି କରେ । ତେଣୁ ଏହି କଳଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ଚାରିଆଡ଼କୁ ପ୍ରବଳ ବେଗରେ ଗ୍ୟାସ ଖେଳେଇ ହୋଇଯିବାର ଦେଖାଯାଏ ଏବଂ ସମସ୍ତ ସମୟରେ ଚାରିଆଡ଼ୁ ପ୍ରବଳ ଗ୍ୟାସୀୟ ସ୍ରୋତ ଏହି କଳଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ପରିଲକ୍ଷିତ ଦେଖାଯାଉଥାଏ । କଳଙ୍କଠାରେ ସୂର୍ଯ୍ୟର ଉତ୍ତାପ ଚାରିଆଡ଼ର ଉତ୍ତାପ ତୁଳନାରେ ୨୦୦୦ରୁ ୩୦୦୦ ଡିଗ୍ରୀ ସେଣ୍ଟିଗ୍ରେଡ଼ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ କମ୍ ହୋଇଥାଏ । ଫଳରେ ଏ ସ୍ଥାନଗୁଡ଼ିକ ଅତ୍ୟନ୍ତ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ହୋଇଥିଲେ ମଧ୍ୟ ଏହାରି ଚାରିପାଖରେ ଥିବା ପ୍ରାୟ ୬୦୦୦ ଡିଗ୍ରୀ ସେଣ୍ଟିଗ୍ରେଡ଼ର ସ୍ଥାନମାନଙ୍କ ତୁଳନାରେ କମ୍ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ହୁଏ; ତେଣୁ ଏହି ସ୍ଥାନଗୁଡ଼ିକ କଳା ଦେଖାଯାଏ ।

ପରୀକ୍ଷାଦ୍ୱାରା ଦେଖାଯାଉଛି, ଏହି କଳଙ୍କର ଚାରିପଟେ ଅତି ଶକ୍ତିଶାଳୀ ଚୁମ୍ବକ କ୍ଷେତ୍ର ସୃଷ୍ଟି ହେଉଅଛି । ମନେ ହେଉଛି ଯେ ଏହି ସ୍ଥାନରୁ ଆକାଶକୁ ଅତି ଶକ୍ତିଶାଳୀ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ସ୍ରୋତ ପ୍ରବାହିତ ହୋଇଥାଏ । ତେଣୁ ଏହି ସମୟରେ ପୃଥିବୀରେ ନାନାପ୍ରକାର ପରିବର୍ତ୍ତନ ଘଟିଥାଏ, ପୃଥିବୀର ଚୁମ୍ବକ କ୍ଷେତ୍ରରେ ନାନା ପରିବର୍ତ୍ତନ ଦେଖାଯାଏ ।

ସୌର-କଳଙ୍କର ଆକାର ଅତି ବଡ଼ । ବଡ଼ ବଡ଼ ସୌର-କଳଙ୍କଗୁଡ଼ିକ ପରିସରରେ ଏତେ ବଡ଼ ଯେ ସେଥିମଧ୍ୟରେ ପ୍ରାୟ ୩୦ଟି ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ପୃଥିବୀ ଅକ୍ଳେଶରେ ସ୍ଥାନ ପାଇଯିବ । ପରୀକ୍ଷାଦ୍ୱାରା ଦେଖାଯାଉଛି ଯେ ପ୍ରାୟ ପ୍ରତି ୧୧ ବର୍ଷରେ ଏହି କଳଙ୍କ ବହୁ ପରିମାଣରେ ଦେଖାଯାଉଛି । ତା'ପରେ ୪।୫ ବର୍ଷ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଏହିପରି ଚାଲି କ୍ରମେ ପୁଣି ପ୍ରାୟ ୭ ବର୍ଷ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ କମି କମି ଯାଉଛି ।

ତେଣୁ ସୂର୍ଯ୍ୟ କେବଳ ମହାକର୍ଷଣବଳଦ୍ୱାରା ନୁହେଁ, ଏହାର ବୈଦ୍ୟୁତିକ ପ୍ରଭାବରେ ମଧ୍ୟ ପୃଥିବୀକୁ ପ୍ରଭାବିତ କରୁଛି । ଏହାର ବୈଦ୍ୟୁତିକ ପ୍ରଭାବ ଏପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଭଲଭାବରେ ବୁଝାଯାଇନାହିଁ । ଯେଉଁ ଦିନ

ଏହା ଜଣାଯିବ, ସେ ଦିନ ଧାଖ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଓ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ବହୁ ବିଷୟରେ ଅନେକ ତଥ୍ୟ ଆମେ ନିର୍ଭୁଲଭାବେ ଜାଣିପାରିବା ।

ମହାକର୍ଷଣବଳର ପ୍ରଭାବ

ସୂର୍ଯ୍ୟର ମହାକର୍ଷଣ ବିଷୟ ଆଲୋଚନା କଲାବେଳେ ଜ୍ୟୋତିଷ-ବିଶାରଦମାନେ ଏହାକୁ ଏକ ବିନ୍ଦୁ ବୋଲି ଧରିନିଅନ୍ତି । ସେହିପରି ଆମ ପୃଥିବୀକୁ ମଧ୍ୟ ଆକାଶରେ ଅନ୍ୟ ଏକ ବିନ୍ଦୁ ବୋଲି ମନେ କରି ସୂର୍ଯ୍ୟ ଓ ପୃଥିବୀରୁ କେଉଁଠି ଆକାଶରେ କେଉଁଠାରେ କେତେବେଳେ ଦେଖାଯିବ, ତାହା ସେମାନେ ସ୍ଥିର କରନ୍ତି । ସେମାନଙ୍କର ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ ରେ ଏହାଦ୍ୱାରା କିଛି କ୍ଷତି ଘଟେ ନାହିଁ; ମାତ୍ର ପୃଥିବୀ ଓ ସୂର୍ଯ୍ୟ—ଏ ଦୁହେଁ ଯେ ଦୁଇଟି ବିନ୍ଦୁ ନୁହନ୍ତି, ତାହା ଆଉ କହିବା ଅନାବଶ୍ୟକ । ତେଣୁ ସୂର୍ଯ୍ୟର ପ୍ରତ୍ୟେକ ଅଣୁ ଓ ପୃଥିବୀର ପ୍ରତ୍ୟେକ ଅଣୁ ମଧ୍ୟରେ ମହାକର୍ଷଣ-ବଳ କାମ କରିଥାଏ । ଏହି କାରଣରୁ ପୃଥିବୀର ଯେଉଁ ଅଂଶ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଆଡ଼କୁ ରହେ, ସୂର୍ଯ୍ୟ ତାକୁ ଅଧିକ ବଳରେ ଟାଣିଥାଏ । ତେଣୁ ସେ ସ୍ଥାନ କେତେକ ପରିମାଣରେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଆଡ଼କୁ ଫୁଲିଯାଏ । ଏହିପରି ସମୁଦ୍ରରେ ପ୍ରବଳ ଜୁଆର ଉଠିବା କଥା ଆମେ ଜାଣିଥାଉଁ । ସୂର୍ଯ୍ୟ ଅପେକ୍ଷା ଚନ୍ଦ୍ର ପୃଥିବୀର ନିକଟରେ ଥିବାରୁ ସୂର୍ଯ୍ୟର ପ୍ରଭାବ ଅପେକ୍ଷା ଚନ୍ଦ୍ରର ପ୍ରଭାବ ଫଳରେ ବଡ଼ ଜୁଆର ଉଠିଥାଏ । ଏବେ ପରୀକ୍ଷାଦ୍ୱାରା ସ୍ଥିର ହେଲାଣି ଯେ ପୃଥିବୀର ସ୍ଥଳଭାଗରେ ମଧ୍ୟ ଚନ୍ଦ୍ର ଓ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଜୁଆର ସୃଷ୍ଟି କରନ୍ତି । ପ୍ରତିଦିନ ଆମ ପାଦତଳେ ମାଟିକୁ ଧରି ଆମେ କେତେ ଇଞ୍ଚ ଉପରକୁ ଉଠିଯାଉନ୍ତୁ ଓ କେତେକ ଇଞ୍ଚ ତଳକୁ ଖସିପଡ଼ୁଛୁ । ଜଳ ଓ ସ୍ଥଳରେ ଯେପରି ଜୁଆର ଘଟୁଛି, ଗ୍ୟାସରେ ମଧ୍ୟ ସେହିପରି ଜୁଆର ଉଠୁଥିବ । ଏହା ଏପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସଠିକଭାବେ ସ୍ଥିର ହୋଇନାହିଁ । ଆଉ ମଧ୍ୟ କ୍ଷୁଦ୍ର ଚନ୍ଦ୍ର ବିଶାଳ ପୃଥିବୀରେ ଜୁଆର ଉଠାଇବାକୁ ସମ୍ଭବ ହୋଇଥିବାରୁ, ସୂର୍ଯ୍ୟ ତୁଳନାରେ ଛୋଟ ହେଲେ ମଧ୍ୟ ପୃଥିବୀ ସୂର୍ଯ୍ୟପୃଷ୍ଠରେ ଜୁଆର ଉଠାଇବା ସମ୍ଭବ ହେଉଥିବ । ଏ କଥା କ୍ରମେ ଜଣାଯିବ ।

ସୂର୍ଯ୍ୟର ଘୂର୍ଣ୍ଣନ

ସୂର୍ଯ୍ୟ ପୃଥିବୀପରି ଗୋଟିଏ କଠିନ ପଦାର୍ଥର ଗୋଲକ ନ ହୋଇ ଗ୍ୟାସୀୟ ଗୋଲକ ହୋଇଥିବାରୁ ଏଠାରେ ଆଉରି ଏକ କୌତୂହଳ

ଜନକ ଘଟଣା ଘଟିଥାଏ । ପୃଥିବୀ ନିଜ ମେରୁଦଣ୍ଡରେ ୨୪ ଘଣ୍ଟାରେ ଥରେ ଘୂରୁଛି; ମାତ୍ର ସୂର୍ଯ୍ୟ ନିଜ ମେରୁଦଣ୍ଡରେ ଘୂରିବା ପାଇଁ ଏହାର ବିଷୁବବୃତ୍ତଠାରେ ୨୫ ଦିନ ସମୟ ନେଉଛି । ସୂର୍ଯ୍ୟର ବିଷୁବବୃତ୍ତଠାରୁ ଆମେ ଯେତେ-ଯେତେ ମେରୁଆଡ଼କୁ ଯିବା, ଘୂର୍ଣ୍ଣନ ବେଗ ସେତେ-ସେତେ କମିଯିବ ଏବଂ ମେରୁ ଅଞ୍ଚଳରେ ନିଜ ମେରୁଦଣ୍ଡର ଚାରିପଟେ ଥରେ ଘୂରିବା ପାଇଁ ଏହାକୁ ପ୍ରାୟ ୩୩ ଦିନ ସମୟ ଲାଗେ । ସୂର୍ଯ୍ୟ ଏକ ବିଶାଳ ଗୋଲକ ହୋଇଥିବାରୁ ବିଷୁବବୃତ୍ତଠାରେ ଘଣ୍ଟାକୁ ୪୫୦୦ ମାଇଲ ବେଗରେ ଗତି କରି ମଧ୍ୟ ନିଜ ମେରୁଦଣ୍ଡ ଚାରିପଟେ ଥରେ ଘୂରିବା ପାଇଁ ୨୫ ଦିନ ସମୟ ନେଇଥାଏ ।

ସୂର୍ଯ୍ୟହିଁ ସବୁଶକ୍ତିର ମୂଳ

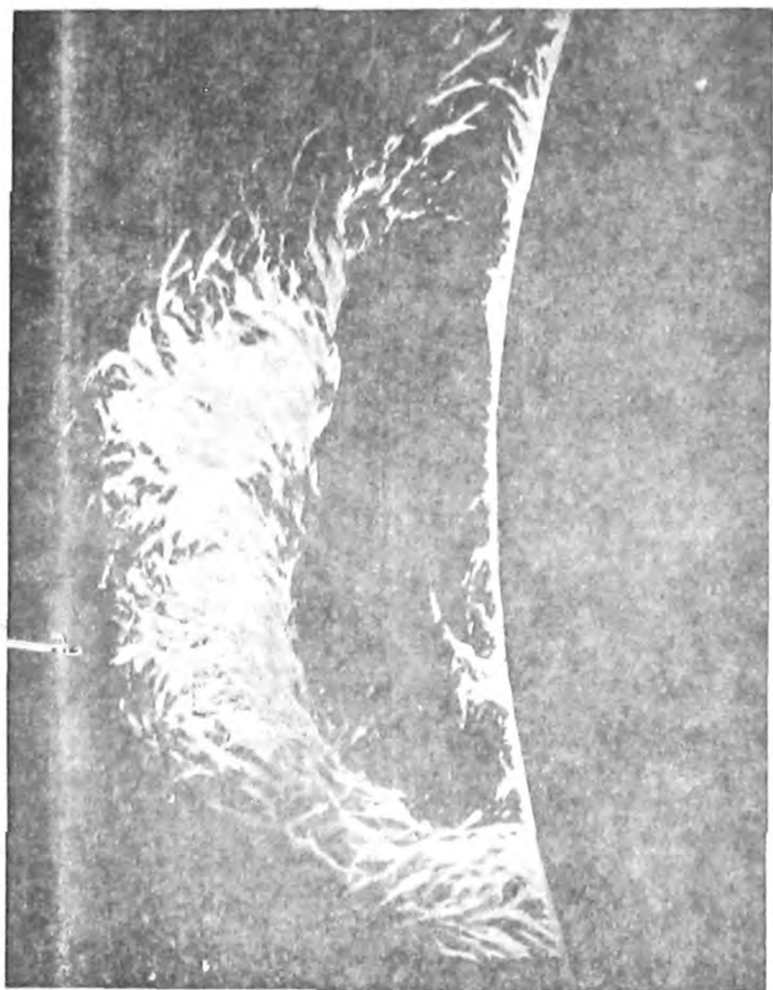
ଏହି ଗ୍ୟାସୀୟ ଗୋଲକଟି ନ ଥିଲେ ଆମ ପୃଥିବୀର ଅବସ୍ଥା କଣ ହୁଅନ୍ତା, ସହଜରେ ଭାବିହୁଏ ନାହିଁ । ପୃଥିବୀରେ କେବେହେଲେ ଆଲୋକ ପଡ଼ନ୍ତା ନାହିଁ; କାରଣ ସୂର୍ଯ୍ୟ ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଚନ୍ଦ୍ର ମଧ୍ୟ ଲୁଚିଯାଆନ୍ତା । ଆଲୋକ ଅଭାବରେ ଗଛଲତାମାନେ ଆଉ ଖାଦ୍ୟ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିପାରନ୍ତେ ନାହିଁ ଓ କାଳକ୍ରମେ ମରିଯାଆନ୍ତେ । ମନୁଷ୍ୟ ଖାଦ୍ୟାଭାବ ଅନୁଭବ କରନ୍ତା, ରୋଗଜୀବାଣୁମାନେ ଆଉ ଧ୍ୱଂସକାରୀ ସୂର୍ଯ୍ୟାଲୋକ ନ ପାଇ ପ୍ରବଳ ବେଗରେ ବଢ଼ିଯାଆନ୍ତେ; ଫଳରେ ଚାରିଆଡ଼େ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ରୋଗ ମାଡ଼ିଯାଆନ୍ତା । ସମୁଦ୍ରରୁ ଆଉ ପାଣି ବାଷ୍ପ ହୋଇ ଉଠନ୍ତା ନାହିଁ; ତେଣୁ ବର୍ଷା ହେବା ସମ୍ଭବ ହୁଅନ୍ତା ନାହିଁ । ପବନ କ୍ରମେ ବହିବା ବନ୍ଦ ହୋଇଯାଆନ୍ତା; କାରଣ ସୂର୍ଯ୍ୟାଲୋକ ଅଭାବରୁ ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ଚାପର ଜଳାଧିକ୍ୟ ହେବା ସମ୍ଭବ ହୁଅନ୍ତା ନାହିଁ । ଫଳରେ ପୃଥିବୀରେ ଆଉ ଜୀବଜଗତ ସମ୍ଭବ ହୁଅନ୍ତା ନାହିଁ । ତେଣୁ ସୂର୍ଯ୍ୟ ହିଁ ପୃଥିବୀରେ ଜୀବନର କାରଣ ।

ସୂର୍ଯ୍ୟ ନ ଥିଲେ ପୃଥିବୀ ଗୋଟିଏ ଶକ୍ତିହୀନ ଗୋଲକ ହୋଇ ପଡ଼ିରହନ୍ତା । କାଠରୁ କୋଇଲା ଓ ପେଟ୍ରୋଲ ସମ୍ଭବ ହୋଇଅଛି । ଉଚ୍ଚ ସ୍ଥାନରେ ବର୍ଷା ହୋଇ ପାଣି ଗଡ଼ିଆସୁଥିବାରୁ ତା' ଦେହରୁ ଆମେ ହାଇଡ୍ରୋ ବା ଉଦ୍ଜାନ ପରି ବିଦ୍ୟୁତଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦନ କରିବା ସମ୍ଭବ

ହେଉଅଛି । ପରମାଣୁଶକ୍ତିକୁ ଛାଡ଼ିଦେଲେ ଦୁଇଟି ହିଁ ଆମର ଶକ୍ତିର ଉତ୍ସ—(୧) କାଠ, କୋଇଲା ବା ପେଟ୍ରୋଲ ଜାଳି ସେଥିରୁ ତାପଶକ୍ତି ଏବଂ (୨) ଜଳ-ବିଦ୍ୟୁତଶକ୍ତି । ତେଣୁ ସୂର୍ଯ୍ୟ ହିଁ ପୃଥିବୀରେ ସବୁଶକ୍ତିର ମୂଳ କାରଣ । ଆର୍ଯ୍ୟ ଋଷିମାନେ ବୋଧହୁଏ ଜୀବନ ଉପରେ ସବିତାର ପ୍ରଭାବ ଜାଣି ଏହାଙ୍କୁ ସେମାନଙ୍କର ଚିନ୍ତାଧାରାରେ ବହୁ ଉଚ୍ଚ ଆସନ ଦେଇଥିଲେ ।

ସୂର୍ଯ୍ୟରୁ ବିକିରଣ

ଆମେ ସାଧାରଣତଃ ମନେ କରିଥାଉ ଯେ ସୂର୍ଯ୍ୟରୁ କେବଳ ଆଲୋକ ଓ ତାପ ଆସୁଛି; କିନ୍ତୁ ପ୍ରକୃତରେ ତାହା ନୁହେ । ଜଣେ ଅନ୍ଧ ଲୋକ ଭାବିବ ଯେ ସୂର୍ଯ୍ୟରୁ କେବଳ ତାପ ଆସୁଛି । ତାର ଆଖି ନ ଥିବାରୁ ସେ ଆଲୋକ ଆସିବା କଥା ଜାଣିପାରିବ ନାହିଁ । ସେହିପରି ଆମେ କେବଳ ଆଲୋକ ଓ ତାପ, ଏଇ ଦୁଇଟିକୁ ଜାଣିପାରୁଛୁ । ମାତ୍ର ପରୀକ୍ଷାଦ୍ୱାରା ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଜାଣିପାରୁଛନ୍ତି ଯେ ସୂର୍ଯ୍ୟରୁ ଆଲୋକ ଓ ତାପ ଛଡ଼ା ଆଉ ବହୁପ୍ରକାର ବିକିରଣ ଆମ ପାଖକୁ ଆସୁଛି । ଇନ୍ଦ୍ରଧନୁରେ ଆମକୁ ଯେଉଁ ରଙ୍ଗସବୁ ଦେଖାଯାଏ, ତା'ର ଗୋଟିଏ ଧାରରେ ଥାଏ ଲାଲ ଏବଂ ଅନ୍ୟ ଧାରରେ ଥାଏ ବାଇଗଣୀ । ବାଇଗଣୀ ପରେ ଯେଉଁ ବିକିରଣ ଥାଏ; ତାହା ସହଜରେ ଅନେକ ରାସାୟନିକ କ୍ରିୟା ଘଟାଇଥାଏ । ଏହା ଆମର ଆଖିକୁ ଦେଖାଯାଏ ନାହିଁ । ଏହାକୁ ଅତି-ବାଇଗଣୀ (ultraviolet) ରଶ୍ମି କହନ୍ତି । ଏହି ଅତି-ବାଇଗଣୀ ରଶ୍ମି ପରେ ଆହୁରି ସୂକ୍ଷ୍ମରୁ ସୂକ୍ଷ୍ମତର ବିକିରଣ ସବୁ ଥିବାର ଜଣାଯାଇଛି । ଅନ୍ୟପକ୍ଷରେ ଲାଲ ରଙ୍ଗର ଆରପଟେ ଯେଉଁ ବିକିରଣ ରହିଥିବାର ଜଣାଯାଉଛି, ତାହା ଅଧିକ ତାପ ଦେଇଥାଏ । ଏହାପରେ କ୍ରମେ ଅଧିକରୁ ଅଧିକ ସ୍ଥୂଳ ବିକିରଣସବୁ ଥିବାର ମଧ୍ୟ ଜଣାଯାଇଛି । ତେଣୁ ସୂର୍ଯ୍ୟରୁ ଆମେ ଯେତେ ଶକ୍ତି ପାଉଥାଉଁ ବୋଲି ସାଧାରଣତଃ ଆମର ମନେ ହେଉଛି, ତା'ଠାରୁ ବହୁତ ବେଶୀ ଶକ୍ତି ଆମେ ପାଉଥାଉଁ ।



ସୂର୍ଯ୍ୟଦେବଙ୍କର ତେଜ

ସୂର୍ଯ୍ୟର ତେଜର କାରଣ

ସୂର୍ଯ୍ୟ ଏତେ ବଡ଼ ହୋଇ ମଧ୍ୟ ସୁବିଶାଳ ଆକାଶ ମଧ୍ୟରେ କେତେ ସାନ ଦେଖାଯାଏ । ଯଦି ସୂର୍ଯ୍ୟରେ ଠିଆ ହୋଇ ପୃଥିବୀକୁ ଦେଖିବା ସମ୍ଭବ ହୁଅନ୍ତା, ତେବେ ପୃଥିବୀ ଗୋଟିଏ ଅତି କ୍ଷୁଦ୍ର ତାରକା ପରି ଦେଖାଯାନ୍ତା ମାତ୍ର । ସୁବିଶାଳ ଆକାଶରେ ଏହି କ୍ଷୁଦ୍ର ତାରକାଟି ସୂର୍ଯ୍ୟଠାରୁ କେତେ ଶକ୍ତି ନ ପାଉଛି ? ସୂର୍ଯ୍ୟରୁ ବାହାରୁଥିବା ଶକ୍ତି ସବୁ ଦିଗରେ ପ୍ରବାହିତ ହେଉଛି । ଏଥିରୁ ଅତି ସାମାନ୍ୟ ଅଂଶ ମାତ୍ର ପୃଥିବୀରେ ପହଞ୍ଚୁଛି । ବିଶାଳ ଆକାଶରେ କ୍ଷୁଦ୍ର ତାରକା ପରି ପୃଥିବୀଟି ଯେତିକି ଅଂଶ ଅଧିକାର କରୁଛି, ସୂର୍ଯ୍ୟରୁ ପ୍ରବାହିତ ହେଉଥିବା ସମସ୍ତ ଶକ୍ତି ମଧ୍ୟରୁ ସେତିକି ମାତ୍ର ଅଂଶ ଆମ ପୃଥିବୀକୁ ଆସୁଛି । ତେଣୁ ସୂର୍ଯ୍ୟରୁ କେତେ ଯେ ଶକ୍ତି ପ୍ରତିମୁହୂର୍ତ୍ତରେ ପ୍ରବାହିତ ହେଉଛି ତାହା, ଭାବିଲେ ମନ ସ୍ତବ୍ଧ ହୋଇଯାଏ । ଦିନେ ନୁହେଁ, ବର୍ଷେ ନୁହେଁ, ଲକ୍ଷ ଲକ୍ଷ ବର୍ଷ ଧରି ଏହିପରି ଶକ୍ତିପ୍ରବାହ ଏ ସୂର୍ଯ୍ୟଦେହରୁ ଚାଲିଛି । କେଉଁଠାରୁ ଏ ଶକ୍ତି ଆସୁଛି ? କିପରି ଏ ଶକ୍ତି ସୃଷ୍ଟି ହେଉଛି ?

ଏ କଥା ନିଶ୍ଚିତ ଯେ ସୂର୍ଯ୍ୟଦେହରେ କୌଣସି ପ୍ରକାର ଦହନ-କ୍ରିୟା ଚାଲିନାହିଁ । ସୂର୍ଯ୍ୟର ଉତ୍ତାପ ଯେତେ, ସେଥିରେ କୌଣସି ଯୌଗିକ ବସ୍ତୁ ରହିବା ସମ୍ଭବ ନୁହେ । ସେଠାରେ କେବଳ ମୌଳିକ ବସ୍ତୁସବୁ ପରମାଣୁ ଆକାରରେ ରହିଛନ୍ତି । ପରୀକ୍ଷାଦ୍ୱାରା ଦେଖାଯାଉଛି ଯେ ସେଠାରେ ପ୍ରଚୁର ପରିମାଣରେ ପୃଥିବୀର ସବୁଠାରୁ ହାଲୁକା ପଦାର୍ଥ ଉଦ୍‌ଜାନର ପରମାଣୁ ରହିଅଛି । ଉଦ୍‌ଜାନ ପରମାଣୁସବୁ ମିଶି ହିଲିୟମ ପରମାଣୁ ସୃଷ୍ଟି ହେଲାବେଳେ କେତେକ ପରିମାଣରେ ପିଣ୍ଡ ଶକ୍ତିରେ ପରିଣତ ହୋଇଥାଏ । ବୈଜ୍ଞାନିକ ଆଇନଷ୍ଟାଇନ୍ ଏହା ଆମକୁ ଶିଖାଇ ଯାଇଛନ୍ତି । ଏହି ପ୍ରଣାଳୀରେ ସୂର୍ଯ୍ୟରେ ଶକ୍ତିର ଉଦ୍ଭବ ହେଉଛି । ଏହିପରି ପ୍ରତିମୁହୂର୍ତ୍ତରେ ସୂର୍ଯ୍ୟରୁ ୧୦୦୦ ଲକ୍ଷରୁ ଅଧିକ ପିଣ୍ଡ ଶକ୍ତିରେ ପରିଣତ ହୋଇ ସୂର୍ଯ୍ୟଦେହରୁ ବାହାରକୁ ଚାଲିଯାଉଛି । ତେଣୁ ଏହି ପରିମାଣରେ ସୂର୍ଯ୍ୟର ପିଣ୍ଡ କମିଯାଉଛି । ଏହା ଶୁଣି ଭୟଭୀତ ହେବାର କାରଣ ନାହିଁ । ସୂର୍ଯ୍ୟ ପ୍ରତିମୁହୂର୍ତ୍ତରେ ଏହି ପରିମାଣରେ କ୍ଷୟ ହୋଇ-

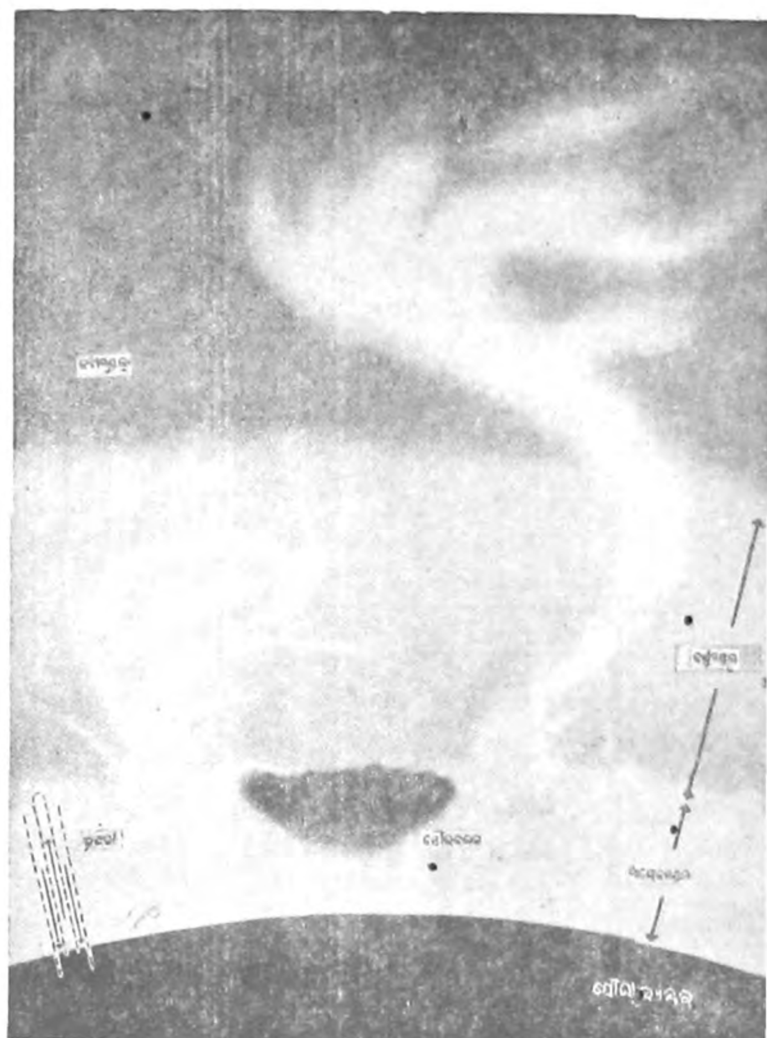
ଯାଉଥିଲେ ମଧ୍ୟ କୋଟି କୋଟି ବର୍ଷ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଏହିପରି କିରଣ ଦେଇ ଚାଲିଥିବ; ସରିଯିବ ନାହିଁ ।

ବର୍ଣ୍ଣମଣ୍ଡଳ ଓ ଶିଖା

ପୃଥିବୀରେ ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ଆବରଣ ପରି ରହିଅଛି । ସେହିପରି ସୂର୍ଯ୍ୟର ଯେଉଁ ଅଂଶ ଆମେ ଦେଖିପାରୁଛୁ, ତାକୁ ଆବରଣ କରି ଦୁଇଟି ମଣ୍ଡଳ ରହିଅଛି । ସୂର୍ଯ୍ୟରୁ ଆଲୋକ ଆସୁଥିବା ଅଂଶକୁ ଆମେ ଆଲୋକ-ମଣ୍ଡଳ ବୋଲି ନାମ ଦେବା । ଏହା ଉପରକୁ 'ବର୍ଣ୍ଣମଣ୍ଡଳ' । ଏହା ଦେଖିବାକୁ ଈଷତ ନାଲି । ଆଲୋକମଣ୍ଡଳଠାରୁ ମାତ୍ର କେତେ ହଜାର ମାଇଲ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଏହା ବ୍ୟାପିଥାଏ । ଆଲୋକମଣ୍ଡଳର ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ଆଲୋକରେ, ଦିବାଲୋକରେ ତାରକାମାନେ ଲୁଚିଲା ପରି ଏହା ଲୁଚିଯାଏ । କେବଳ ସୂର୍ଯ୍ୟପରାଗ ସମୟରେ ସୂର୍ଯ୍ୟର ତେଜୀୟାନ ଅଂଶ ଚନ୍ଦ୍ରର ଉହାଡ଼ରେ ରହିଗଲେ ଏହି ଅଂଶ ଦେଖାଯାଏ । ଏବେ ସୂର୍ଯ୍ୟର ତେଜୀୟାନ୍ ଅଂଶକୁ ଘୋଡ଼ାଇ ଯେ କୌଣସି ସମୟରେ ବର୍ଣ୍ଣମଣ୍ଡଳର ଛବି ଉଠାଇବା ସମ୍ଭବ ହେଲଣି ।

ବର୍ଣ୍ଣମଣ୍ଡଳରେ ଥିବା ଗ୍ୟାସର ସାନ୍ଦ୍ରତା ଅତି କମ୍—ଆମ ପୃଥିବୀରେ ଥିବା ବାୟୁର ଦଶ ଲକ୍ଷ ଭାଗରୁ ପ୍ରାୟ ଭାଗେ ହେବ । ତା' ଉପରକୁ ଏହାଠାରୁ ଆହୁରି ହାଲୁକା ଗ୍ୟାସ ମଧ୍ୟ ଅଛି । ଏହି ହାଲୁକା ଗ୍ୟାସ ଲକ୍ଷ ଲକ୍ଷ ମାଇଲ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବ୍ୟାପିଛି । ତେଣୁ ଏଥିରୁ ବାହାରୁଥିବା ଆଲୋକ ଏତେ କ୍ଷୀଣ ଯେ ଅତି ସାବଧାନତାର ସହିତ ଏହାର ଫଟୋ ଉଠାଇବା ସମ୍ଭବ ହୋଇଥାଏ । ଆଗେ କେବଳ ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କର ପୂର୍ଣ୍ଣଗ୍ରାସ-ବେଳେ ଏହି ଅଂଶର ଫଟୋ ଉଠାଇବା ସମ୍ଭବ ହେଉଥିଲା; ମାତ୍ର ଏବେ ସାବଧାନ ହେଲେ ସବୁସମୟରେ ଏ ଅଂଶର ଫଟୋ ଉଠାଇବା ସମ୍ଭବ ହେଲଣି ।

ବର୍ଣ୍ଣମଣ୍ଡଳର ଧାରରେ ବଡ଼ କୌତୂହଳଜନକ ଦୃଶ୍ୟ ସବୁ ଦେଖିବାକୁ ମିଳେ । ପ୍ରକୃତରେ ଏହି ଦୃଶ୍ୟ କେବଳ ଧାରରେ ଦେଖାଯାଉଥିଲେ ମଧ୍ୟ ସୂର୍ଯ୍ୟର ଉପରଭାଗରେ ସବୁଆଡ଼େ ଘଟୁଛି



ବର୍ଣ୍ଣମଣ୍ଡଳର ଶିଖା

ବୋଲି ମନେ ହେଉଛି । ଏଥିମଧ୍ୟରୁ ଗୋଟିଏ ଦୃଶ୍ୟ ହେଲା ହଜାର ହଜାର ମାଇଲ ଉଚ୍ଚ ଢେଉ । ସମୁଦ୍ରରେ ଢେଉସବୁ ଉଠି ପୁଣି ସମୁଦ୍ରରେ ଲୀନ ହୋଇଗଲାପରି ସୂର୍ଯ୍ୟରେ ହଜାର ହଜାର ମାଇଲ ଉଚ୍ଚ ଢେଉସବୁ ଉଠି ପୁଣି ଲୀନ ହୋଇଯାଏ । ଏହିପରି ଉଠୁଥିବା ଢେଉ ସବୁ ପ୍ରାୟ ୧୦ ମିନିଟଯାଏ ରହି ପୁଣି ଭାଙ୍ଗି ସୂର୍ଯ୍ୟଦେହରେ ମିଶିଯାଏ । ସୂର୍ଯ୍ୟଦେହରେ ସବୁଆଡ଼େ ଏହିପରି ଢେଉସବୁ ଉଠିବାର ଦେଖାଯାଏ । ସୂର୍ଯ୍ୟରେ ଆଉ ଗୋଟିଏ ଦୃଶ୍ୟ ହେଲା ଶିଖା । ଅଗ୍ନି-ଶିଖାପରି ବର୍ଣ୍ଣମଣ୍ଡଳରୁ ଶିଖା ବାହାରି ହଜାର ହଜାର ମାଇଲ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଉପରକୁ ଉଠିଥାଏ । ଏହି ଶିଖା ଘଣ୍ଟା-ଘଣ୍ଟାବ୍ୟାପୀ ରହିଥିବାର ଦେଖାଯାଏ । ସମସ୍ତ ସମୟରେ ଏହି ଶିଖା ସୂର୍ଯ୍ୟଠାରୁ ୧୦ ଲକ୍ଷ ମାଇଲ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ମାଡ଼ିଯାଇଥାଏ । ସାଧାରଣତଃ ଏହାର ଉଚ୍ଚତା ହୁଏ ୩୦,୦୦୦ ମାଇଲ । ସୂର୍ଯ୍ୟର ସବୁଆଡ଼େ ଏହିପରି ଈଷତ୍ ନୀଳବର୍ଣ୍ଣର ଶିଖାସବୁ ଉଠୁଥାଏ ।

ଶକ୍ତିର ଉତ୍ସ, ଜୀବଜଗତର କାରଣ ଏହି ସୂର୍ଯ୍ୟ ଯୁଗେ-ଯୁଗେ ମାନବର କଳ୍ପନାକୁ ଆହ୍ୱାନ ଜଣାଇଛି । ଏହାର ବୈଚିତ୍ର୍ୟ ଭେଦ କରିବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କରି ଯୁଗେ-ଯୁଗେ ମାନବ ସ୍ତମ୍ଭୀଭୂତ ହୋଇଛି, ନତମସ୍ତକରେ ଗାଇଛି—

ନମଃ ସବିତ୍ରେ ଜଗଦେକଚକ୍ଷୁଷେ
ଜଗତ୍‌ପ୍ରସୂତି ସ୍ଥିତି ନାଶହେତବେ
ତ୍ରୟୀମୟାୟ ତ୍ରିଗୁଣାତ୍ମଧାରିଣେ
ବିରିଞ୍ଚି ନାରାୟଣ ଶଙ୍କରାତ୍ମନେ ।

ସନ୍ଧ୍ୟାତାରା

ଆକାଶରେ ଚନ୍ଦ୍ର ଓ ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କୁ ଛାଡ଼ିଦେଲେ ଆଉ କୋଟି କୋଟି ଜ୍ୟୋତିଷ୍କ ଦେଖାଯାନ୍ତି । ଏଗୁଡ଼ିକ ଅତି ସାନ ସାନ ହୋଇଥିଲେ ମଧ୍ୟ ଏମାନଙ୍କର ଆକାରରେ ସାମାନ୍ୟ ତାରତମ୍ୟ ଦେଖାଯାଏ; ଉଜ୍ଜ୍ୱଳତାରେ ମଧ୍ୟ ପ୍ରଭେଦ ଥାଏ । ଆମେ ଯେଉଁ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ତାରକାକୁ 'ସନ୍ଧ୍ୟାତାରା' ବୋଲି କହୁ, ଚନ୍ଦ୍ର ଓ ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କୁ ଛାଡ଼ିଦେଲେ ଆକାଶରେ ସେଇଟି ଉଜ୍ଜ୍ୱଳତମ ଜ୍ୟୋତିଷ୍କ । ବର୍ଷର କେତେକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସମୟରେ ଏହି ତାରକା 'କୁଆଁ ତାରା' ନାମରେ ପାହାନ୍ତିଆବେଳକୁ ଦେଖାଯାଏ । ଏହି ତାରା ଉପରେ ଆଖି ରଖିଲେ ଆମେ ସହଜରେ ଦେଖିପାରିବା ଯେ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ତାରକାମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଏହା ଗତି କରୁଛି । ତା' ଛଡ଼ା ଅନ୍ୟ ତାରକାମାନେ ମିଞ୍ଜି ମିଞ୍ଜି ହେଉଥିବାବେଳେ ଏହି ତାରକାଟି ସ୍ଥିରଭାବରେ ଆଲୋକ ଦେଉଛି ।

ଗ୍ରହ ଓ ତାରା

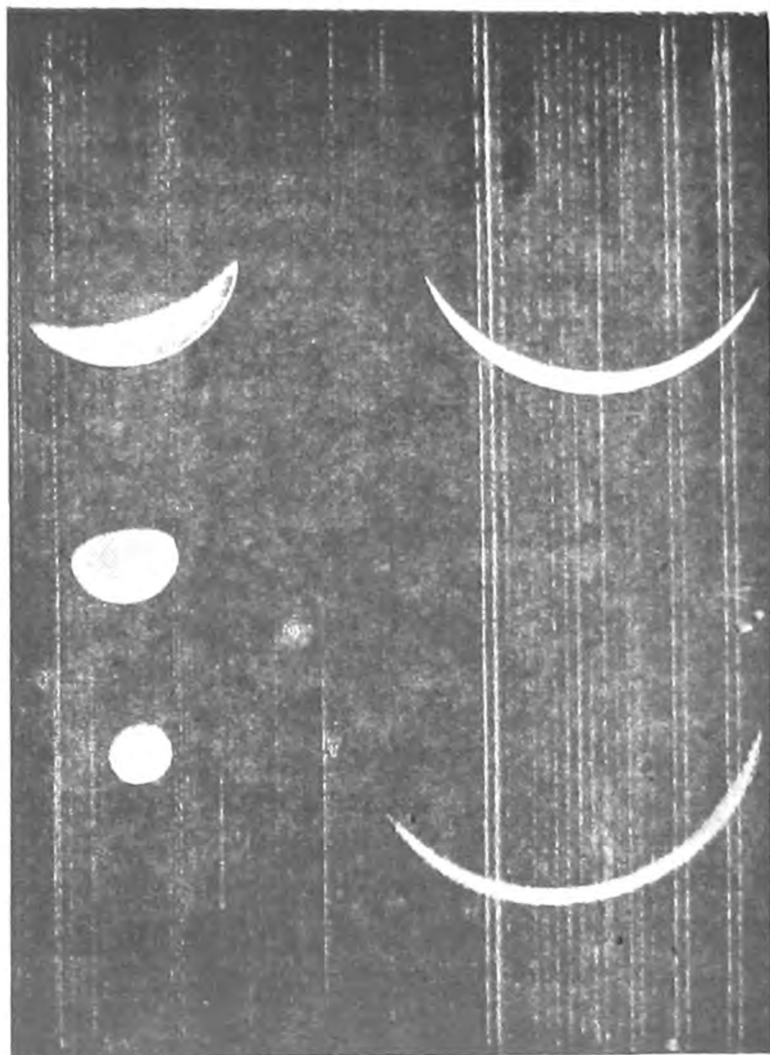
ଆହୁରି ଭଲଭାବରେ ଲକ୍ଷ୍ୟ କଲେ ଦେଖିପାରିବା ଯେ ଖାଲି ସନ୍ଧ୍ୟାତାରା ନୁହେଁ, ଏହିପରି ଆଉ ଅଳ୍ପ କେତେକ ତାରା ମଧ୍ୟ ଆକାଶରେ ଅନ୍ୟ ତାରାମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଚନ୍ଦ୍ର ଓ ସୂର୍ଯ୍ୟପରି ଗତି କରୁଛନ୍ତି । ତେଣୁ ଆଗକାଳର ପଣ୍ଡିତମାନେ ଏହି ଗତିଶୀଳ ଜ୍ୟୋତିଷ୍କମାନଙ୍କର ନାମ ଦେଇଥିଲେ 'ଗ୍ରହ' । ଚନ୍ଦ୍ର, ସୂର୍ଯ୍ୟ ଓ ଗତିଶୀଳ ତାରକାମାନଙ୍କୁ ସେମାନେ 'ଗ୍ରହ' ବୋଲି କହୁଥିଲେ । ସେମାନେ କହୁଥିଲେ ଯେ ଗ୍ରହମାନଙ୍କୁ ଛାଡ଼ିଦେଲେ ଅନ୍ୟ ସମସ୍ତ ଜ୍ୟୋତିଷ୍କ ଗୋଟିଏ ବିରାଟ ଗୋଲକ ଉପରେ ଖଞ୍ଜାହେବା ପରି ରହିଛନ୍ତି । ଏହି ବିଶାଳ ଗୋଲକଟି ପୃଥିବୀର ଚାରିପଟେ ଘୂରୁଛି । ଥରେ ପୂରା ଘୂରିଯିବା ପାଇଁ ଏହି ଗୋଲକଟିକୁ ପୂରା ଦିନେ ଲାଗୁଛି । ଏହି ଗୋଲକଟି ପଶ୍ଚିମ ଦିଗକୁ ଘୂରୁଥିବାରୁ ସୂର୍ଯ୍ୟ, ଚନ୍ଦ୍ର ଓ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ତାରକାମାନେ ପୂର୍ବାକାଶରେ ଉଦୟ ହୋଇ ପଶ୍ଚିମାକାଶରେ ଅସ୍ତ ହୁଅନ୍ତି । ସେମାନେ ଆହୁରି ମନେ କରୁଥିଲେ ଯେ ସୂର୍ଯ୍ୟ, ଚନ୍ଦ୍ର ଓ

ଗତିଶୀଳ ତାରକାମାନେ, ଯେଉଁମାନଙ୍କୁ କି ସେମାନେ 'ଗ୍ରହ' ବୋଲି ଆଖ୍ୟା ଦେଇଥିଲେ, ଏହି ଗୋଲକ ଉପରେ ପୂର୍ବଆଡ଼କୁ ଆସ୍ତେ ଆସ୍ତେ ଗତି କରୁଛନ୍ତି । ପୃଥିବୀରେ ରହି ଆକାଶକୁ ଚାହିଁଲେ ତ ଆମେ ସେଇଆ ଦେଖିବା ।

ସନ୍ଧ୍ୟାତାରାର ଆକାର ଓ ପରିମାଣ କମେ ଓ ବଢ଼େ

ମାତ୍ର ୧୬୧୦ ମସିହାରେ ଗାଲିଲିଓ ତାଙ୍କର ଗ୍ରେଟ ଦୂରବୀକ୍ଷଣ-ଯନ୍ତ୍ରଟିରେ ସନ୍ଧ୍ୟାତାରାକୁ ଚାହିଁ ଯାହା ଦେଖିଲେ, କାଳକ୍ରମେ ତାହା ମନୁଷ୍ୟଚିନ୍ତାଧାରାରେ ବିପ୍ଳବ ସୃଷ୍ଟି କଲା । ସେ ଦେଖିଲେ ଯେ ସନ୍ଧ୍ୟାତାରା ତା'ର ଆକାର ଓ ପରିମାଣ ବଦଳାଇ ଦେଉଛି । ଚନ୍ଦ୍ର ଯେପରି ପୂର୍ଣ୍ଣିମାଠାରୁ କ୍ରମେ କମି କମି ଶେଷରେ ଅମାବସ୍ୟା ଦିନ ପୁରାପୁରି ଲୁଚିଯାଏ, ସେହିପରି ସନ୍ଧ୍ୟାତାରାର ଆକାରରେ ମଧ୍ୟ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୁଏ । ଏଥିରୁ ଜଣାଯାଉଛି ଯେ ସୂର୍ଯ୍ୟର ଯେପରି ନିଜର ଆଲୋକ ଅଛି, ସନ୍ଧ୍ୟାତାରାର ସେପରି ନିଜର ଆଲୋକ ନାହିଁ; ଏହା ସୂର୍ଯ୍ୟାଲୋକକୁ ଦର୍ପଣ ପରି ଆମଆଡ଼କୁ ପ୍ରତିଫଳିତ କରିଦେଇଥାଏ ମାତ୍ର । ତେଣୁ ସନ୍ଧ୍ୟା-ତାରାର ଯେଉଁ ଅଧାକ ସୂର୍ଯ୍ୟଆଡ଼କୁ ରହେ, ସେ ଅଧାକ ସୂର୍ଯ୍ୟଠାରୁ ଆଲୋକ ପାଇ ଆଲୋକିତ ହୁଏ; ମାତ୍ର ଏଥିରୁ ଯେଉଁ ଅଧାକ ଆମଆଡ଼କୁ ରହେ, ଆମେ କେବଳ ସେହି ଅଧାକ ଦେଖିପାରୁ । ତେଣୁ ଆମେ ଦେଖିପାରିବା ଅଧାରୁ କେତେବେଳେ ସବୁତକ ଆଲୋକିତ ଥାଏ ତ କେତେବେଳେ କେତେକ ଅଂଶ ମାତ୍ର ଆଲୋକିତ ଥାଏ ।

ଏହାର ପରିମାଣରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହେବାରୁ ଆମେ କ'ଣ ବୁଝୁଥାଉଁ ? ଏହା ଯେତେବେଳେ ପୃଥିବୀର ନିକଟତର ହେଉଛି, ସେତେବେଳେ ଆମକୁ 'ବଡ଼' ଦେଖାଯାଉଛି ଏବଂ ଯେତେବେଳେ ପୃଥିବୀଠାରୁ ଦୂରକୁ ଚାଲିଯାଉଛି, ସେତେବେଳେ ଏହା ଗ୍ରେଟ ଦେଖାଯାଉଛି । ଗୋଟିଏ ମନ୍ଦିରଠାରୁ ଆମେ ଦୂରରେ ଥିଲାବେଳେ ମନ୍ଦିରଟି ଗ୍ରେଟ ଦେଖାଯାଏ ଏବଂ ଆମେ ମନ୍ଦିରର ଯେତେ ନିକଟତର ହେବା ମନ୍ଦିରଟି ଆମକୁ ସେତେ ବଡ଼ ଦେଖାଯିବ । ଠିକ୍ ସେହିପରି ସନ୍ଧ୍ୟାତାରାଠାରୁ ଆମର ଦୂରତା କମେ ଓ ବଢ଼େ । ପୃଥିବୀର ଚାରିପଟେ ସନ୍ଧ୍ୟାତାରା ଯେଉଁ ଗୋଲାକାର ପଥରେ ଗତି



ସନ୍ଧ୍ୟାତାରାର ଆକାର ଓ ପରିମାଣରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ
(ପୂର୍ଣ୍ଣଥିବାବେଳେ ସାନ ଓ କ୍ଷୟିତ ଅବସ୍ଥାରେ ବଡ଼ ଦେଖାଯାଉଅଛି)

କରୁଥାନ୍ତା, ତେବେ ତାର ପରିମାଣରେ ଏପରି ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୁଅନ୍ତା ନାହିଁ କି ?

ଗାଲିଲିଓ ଯାହା ଦେଖିଲେ, ତାକୁ ଆଉ ଟିକିଏ ତଳେଇ ବିଚାର କଲେ ଆମେ ଗୋଟିଏ ନୂଆ ତଥ୍ୟ ପାଇବା । ସନ୍ଧ୍ୟାତାରା ଯେତେବେଳେ ଆମକୁ କ୍ଷୀଣ ଚନ୍ଦ୍ର ପରି ଦେଖାଯାଉଛି, ସେତେବେଳେ ଏହା ସୂର୍ଯ୍ୟ ଓ ଆମ ମଝିରେ ରହୁଛି । ଆଉ ଟିକିଏ ଆଗେଇଗଲେ ସନ୍ଧ୍ୟାତାରା ଗୋଟିଏ କଳା ଗୋଲକରେ ପରିଣତ ହୋଇଯିବ । ସେତେବେଳେ ଏହାର ପରିମାଣ ସବୁଠାରୁ ବଡ଼, କାରଣ ଏହା ପୃଥିବୀର ନିକଟତମ ଏବଂ ଏହାର ସୂର୍ଯ୍ୟପଟକୁ ଥିବା ଅଧା ଆଲୋକିତ; ଠିକ୍ ଯେପରି ଅମାବାସ୍ୟାର ଚନ୍ଦ୍ର । ମାତ୍ର ଏହା ଯେତେବେଳେ ପ୍ରାୟ ଗୋଲ ହୋଇଯାଉଛି, ସେତେବେଳେ ଆକାରରେ ଅତି ସାନ ହୋଇଯାଉଛି; ଅର୍ଥାତ୍ ପୃଥିବୀଠାରୁ ଦୂରକୁ ଏହା ଚାଲିଯାଉଛି । ତେବେ ଏତେବେଳେ କ'ଣ ଏହା ପୃଥିବୀଠାରୁ ଦୂରକୁ ଓ ସୂର୍ଯ୍ୟର ଅନ୍ୟ ପଟକୁ ଚାଲିଯାଉଛି ? ତେବେ କ'ଣ ଏହି ସନ୍ଧ୍ୟାତାରା ପୃଥିବୀର ଚାରିପଟେ ନ ବୁଲି ସୂର୍ଯ୍ୟର ଚାରିପଟେ ବୁଲୁଛି । ଟାଇକୋବ୍ରାହେ ଓ କେପଲର୍ ମଧ୍ୟ ଏହିପରି କେତେକ ନୂତନ ଘଟଣା ଦେଖିଥିଲେ । ଏମାନଙ୍କର ବହୁ ପୂର୍ବରୁ କୁପରନିକସ୍ ସେତେବେଳର ସମସ୍ତ ପ୍ରତିବାଦ ସତ୍ତ୍ୱେ ନିଜର ମୃତ୍ୟୁଶଯ୍ୟାରେ କମ୍ପିତ ହସ୍ତରେ ଯେଉଁ ପୁସ୍ତକଖଣ୍ଡି ଧରି ଶାନ୍ତିରେ ଚିରବିଦାୟ ପାଇଁ ଆଖି ବୁଜିଥିଲେ, ସେହି ପୁସ୍ତକଟିରୁ ଆମେ ପ୍ରଥମେ 'ସୌର-ଜଗତ'ର ଧାରଣା ପାଇଲୁ—ପୃଥିବୀ ନୁହେଁ, ସୂର୍ଯ୍ୟ ହିଁ ଗ୍ରହ-ଜଗତର କେନ୍ଦ୍ର । ଏହା ହିଁ ସେ ଆମକୁ ଶିଖାଇଲେ । ଗାଲିଲିଓ, କେପ୍ଲର ଓ ଟାଇକୋ ଦୃଢ଼ଭାବରେ ଏହା ପ୍ରମାଣ କଲେ ।

ସୌର-ଜଗତ

ଗାଲିଲିଓ ତାଙ୍କର କ୍ଷୁଦ୍ର ଦୂରବୀକ୍ଷଣଯନ୍ତ୍ର ସାହାଯ୍ୟରେ ଆକାଶରେ ଯାହା ଯାହା ଦେଖିଲେ, ତାଙ୍କ ପୂର୍ବରୁ ସାରା ପୃଥିବୀରେ କେହି ସେପରି ଦୃଶ୍ୟସବୁ ଦେଖି ନ ଥିଲେ । ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷଭାବରେ ସନ୍ଧ୍ୟାତାରାର ଆକାର ଓ ପରିମାଣରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଏବଂ ସେହିପରି ବହୁତ ଦୃଶ୍ୟ ଦେଖି ସେ ସମସ୍ତଙ୍କର ଚିନ୍ତାଧାରାରେ ବିପ୍ଳବ ସୃଷ୍ଟି କରିପାରିଥିଲେ । ମାତ୍ର ସବୁ କଥା କ'ଣ ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷଭାବରେ ଦେଖିବା ସମ୍ଭବ ହୋଇଥାଏ । କେବଳ ଅନୁମାନଦ୍ୱାରା ନିର୍ଭୁଲଭାବେ ଅନେକ କଥା ଜାଣିବା କ'ଣ ସମ୍ଭବ ନୁହେଁ ? ଗୋଟିଏ ସହଜ ଉଦାହରଣଦ୍ୱାରା ଆମେ ଏହି ପ୍ରଶ୍ନର ଉତ୍ତର ପାଇବାର ଚେଷ୍ଟା କରିବା ।

ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷ ଓ ଅନୁମାନ

ଆମେ ଜାଣିଥାଉଁ ଯେ ଚନ୍ଦ୍ରଗ୍ରହଣ ସମୟରେ ପୃଥିବୀର ଛାଇ ଚନ୍ଦ୍ର ଉପରେ ପଡ଼େ । ସୂର୍ଯ୍ୟର ଆଲୋକ ପାଇ ଯିନା ଚନ୍ଦ୍ର ଜ୍ୟୋତ୍ସ୍ନାମୟ ଦେଖାଯାଉଥିଲା, ମାତ୍ର ଯେତେବେଳେ ସୂର୍ଯ୍ୟର ଆଲୋକ ପୃଥିବୀରେ ଅଟକିଗଲା, ଆଉ ଚନ୍ଦ୍ର ଉପରେ ପଡ଼ିଲା ନାହିଁ, ସେତେବେଳେ ଚନ୍ଦ୍ର ଆଉ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ଦେଖାଯିବ କିପରି ? ତେଣୁ ସେତେବେଳେ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ଚନ୍ଦ୍ର ଉପରେ ପୃଥିବୀର ଛାଇ କ୍ରମେ କ୍ରମେ ମାଡ଼ିଗଲାପରି ଦେଖାଯାଏ । ପୃଥିବୀର ଏହି ଛାଇର ଧାର ଗୋଲାକାର । ଏଥିରୁ ପୃଥିବୀର ଆକାର ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଆମେ କ'ଣ ଅନୁମାନ କରିବା ? ସ୍ଲେଟ୍ ପରି ସରଳ ଧାର ଥିବା ଗୋଟିଏ ଜିନିଷର ଛାଇ ସରଳଧାରବିଶିଷ୍ଟ ହେବ; ମାତ୍ର ଗୋଲାକାର ଜିନିଷର ଛାଇ ଗୋଲାକାର ହେବ । ତେବେ ପୃଥିବୀର ଛାଇ ଗୋଲାକାର ହୋଇଥିବାରୁ ପୃଥିବୀର ଆକାର ଗୋଲ ବୋଲି ଆମେ ଅନୁମାନ କରିପାରିବା ନାହିଁ କି ? ଅବଶ୍ୟ ଡ୍ରେକ୍‌ଙ୍କ ପରି ସାହସୀ ନାବିକମାନେ ଏକାଦିକ୍ରମେ ପଶ୍ଚିମ ଦିଗକୁ ଗତି କରି, ପୃଥିବୀ ପ୍ରଦକ୍ଷିଣ କରି ପୁଣି ଫେରି-ପଡ଼ି ଆସି ନିଜ ଦେଶରେ ପହଞ୍ଚିବାପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ପୂର୍ବେ ଦେଇ ସାଧାରଣ ଲୋକେ

ପୃଥିବୀ ଗୋଲ ବୋଲି ବୁଝିବାକୁ ଅକ୍ଷମ ଥିଲେ । ମାତ୍ର ପଣ୍ଡିତମାନେ ଅନୁମାନରୁ ମଧ୍ୟ ଦୃଢ଼ ସିଦ୍ଧାନ୍ତରେ ପହଞ୍ଚି ପାରନ୍ତି । ଗ୍ରୀକ୍ ଦାର୍ଶନିକ ଆରିଷ୍ଟୋଟଲ୍ ଆଜକୁ ପ୍ରାୟ ଅଢ଼େଇ ହଜାର ବର୍ଷତଳେ "ଏହିପରି-ଭାବରେ ପୃଥିବୀ ଗୋଲ ବୋଲି ଅନୁମାନ କରିଥିଲେ । ଆମ ଭାରତୀୟ ଦାର୍ଶନିକମାନେ କେଉଁ ଅନାଦି କାଳରୁ ଏ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଏପରି ଦୃଢ଼ ମତ ପୋଷଣ କରିଥିଲେ ଯେ ପୃଥିବୀ ଚଟକା ବୋଲି ଆମ ଦେଶରେ କୌଣସି କାଳରେ ଲୋକେ ବିଶ୍ୱାସ କରିବା ଦରକାର ହୋଇ ନ ଥିଲା ।

ଏହିପରି ନାନା କାରଣରୁ ପୃଥିବୀ ଚାରିପଟେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ନ ବୁଲି, ସୂର୍ଯ୍ୟ ଚାରିପଟେ ପୃଥିବୀ ବୁଲୁଛି ବୋଲି ବହୁ ପୂର୍ବକାଳରୁ କେତେକ ପଣ୍ଡିତ ଅନୁମାନ କରୁଥିଲେ । ଭାରତରେ ଓ ୟୁରୋପରେ ବିଭିନ୍ନ ସମୟରେ ପଣ୍ଡିତମାନେ ସେମାନଙ୍କର ଅନୁମାନ ପ୍ରକାଶ କରିଥିଲେ; କିନ୍ତୁ ଏ ସ୍ୱର ଅତି କ୍ଷୀଣ ଥିଲା । ନୌକାରେ ବସି ନଦୀ ମଧ୍ୟରେ ଗତିକରୁଥିବା ଲୋକକୁ ତୀରସ୍ଥ ବୃକ୍ଷସବୁ ଗତିଶୀଳପରି ଦେଖାଯାଏ, ତେଣୁ ପୃଥିବୀରେ ରହି ଗତି କରୁଥିବାରୁ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଆମକୁ ଗତିଶୀଳ ଦେଖାଯାଉନାହିଁ ତ—ଏହା ହିଁ ଥିଲା ସେମାନଙ୍କର ସନ୍ଦେହ । ମାତ୍ର କୌଣସି ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଭିତ୍ତି ଉପରେ ସେମାନେ ସେମାନଙ୍କର ଧାରଣାକୁ ଠିଆକରାଇ ପାରି ନ ଥିଲେ ।

କୁପରନିକସଙ୍କ ଧାରଣା

ବୋଧହୁଏ କୁପରନିକସ ହେଉଛନ୍ତି ପ୍ରଥମ ଲୋକ, ଯେ କି ଆମକୁ ଏ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଗୋଟିଏ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଧାରଣା ଦେଇଛନ୍ତି । ସୂର୍ଯ୍ୟର ଚାରିପଟେ ପୃଥିବୀ ଓ ଗତିଶୀଳ ତାରକାମାନେ ବୁଲୁଛନ୍ତି । ଏମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ବୁଧ ସୂର୍ଯ୍ୟର ସବୁଠାରୁ ନିକଟତମ । ବୁଧ ପରେ ଶୁକ୍ର ଓ ତା'ପରେ ପୃଥିବୀ, ପୃଥିବୀ ପରେ କ୍ରମରେ ମଙ୍ଗଳ, ବୃହସ୍ପତି, ଶନି ସୂର୍ଯ୍ୟଠାରୁ ଦୂରରେ ଦୂରରେ ରହି ସୂର୍ଯ୍ୟର ଚାରିପଟେ ବୁଲୁଛନ୍ତି । ଷୋଡ଼ଶ ଶତାବ୍ଦୀରେ କୁପରନିକସ ସିନା ଜାଣି ନ ଥିଲେ; ମାତ୍ର ଏବେ ଆମେ ଜାଣିପାରିଥାଉଁ ଯେ ଶନି ଗ୍ରହର ବାହାରେ ୟୁରାନସ, ନେପଚ୍ୟୁନ୍ ଓ ପ୍ଲୁଟୋ ନାମରେ ତିନୋଟି ଗ୍ରହ ଯଥାକ୍ରମେ ସୂର୍ଯ୍ୟଠାରୁ ଦୂରେଇ ରହି ସୂର୍ଯ୍ୟ ଚାରିପଟେ ବୁଲୁଛନ୍ତି ।

କେବଳ ଚନ୍ଦ୍ର ହିଁ ପୃଥିବୀ ଚାରିପଟେ ଘୂରୁଛି ଏବଂ ପୃଥିବୀର ପାଖେ ପାଖେ ରହି ସୂର୍ଯ୍ୟ ଚାରିପଟେ ଘୂରୁଛି । ତେଣୁ ଏବେ ଆମେ ଆଉ ଚନ୍ଦ୍ରକୁ ଗ୍ରହ ବୋଲି କହୁନାହୁଁ—ପୃଥିବୀର ଉପଗ୍ରହ ବୋଲି କହୁଛୁ । କେବଳ ସୂର୍ଯ୍ୟର ଚାରିପଟେ ଯେଉଁ ଜ୍ୟୋତିଷ୍କମାନେ ଘୂରୁଛନ୍ତି, ସେମାନଙ୍କୁ ଗ୍ରହ ବୋଲି କହୁଛୁ । ସୂର୍ଯ୍ୟକୁ ଗ୍ରହ ବୋଲି ନ କହି ଏହି ଗ୍ରହ-ଜଗତର କେନ୍ଦ୍ର ବୋଲି ଧରାଯାଉଛି । ତେଣୁ ସୂର୍ଯ୍ୟର ନାମାନୁସାରେ ଏହି ଜଗତର ନାମ ଦିଆଯାଇଛି 'ସୌର-ଜଗତ' । ସୌର-ଜଗତ କହିଲେ କେନ୍ଦ୍ରରେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଥାଇ ଏହା ଚାରିପଟେ ଘୂରୁଥିବା ନଅଟି ଗ୍ରହ ଓ ସେମାନଙ୍କର ଉପଗ୍ରହମାନଙ୍କୁ ବୁଝାଇଥାଏ । (୭୪ ପୃଷ୍ଠା ଚିତ୍ର ଦ୍ରଷ୍ଟବ୍ୟ)

ଗ୍ରହମାନଙ୍କର ଗତିପଥ ଓ ବୃତ୍ତାଭାସ

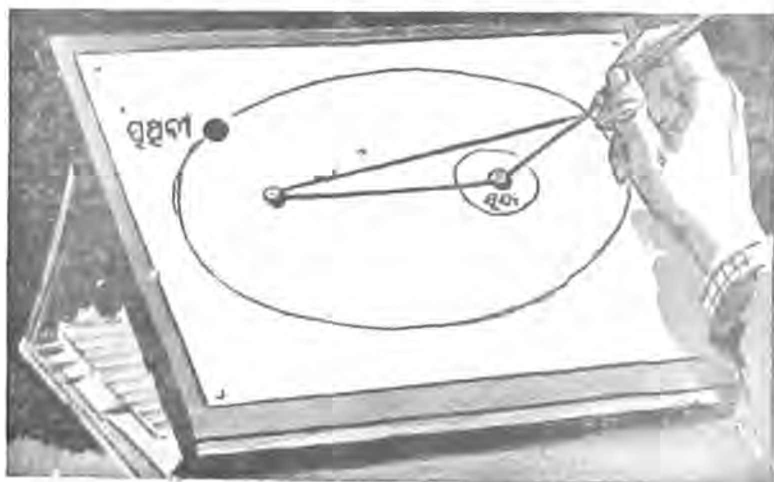
କୁପରନିକସ ଆଧୁନିକ ସୌର-ଜଗତ ଧାରଣାର ମୂଳଦୁଆ ଦେଇଥିଲେ ମଧ୍ୟ ଗୋଟିଏ ବଡ଼ ଭୁଲ କରିପକାଇଥିଲେ । ସେ ମନେ କରିଥିଲେ ଯେ ଏହି ଗ୍ରହମାନେ ଗୋଲାକାର ପଥରେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଚାରିପଟେ ଘୂରୁଛନ୍ତି । ଫଳରେ ସେତେବେଳେ ଜଣାଥିବା ଗ୍ରହମାନଙ୍କର ବିଭିନ୍ନ ସମୟର ଅବସ୍ଥିତି ସମ୍ବନ୍ଧରେ ବୁଝାଇବାକୁ ଗଲାବେଳେ କୁପରନିକସଙ୍କୁ ଅନେକଗୁଡ଼ିଏ ଉଦ୍ଭଟ କଳ୍ପନା କରିବାକୁ ହୋଇଥିଲା । ସେ କହୁଥିବା କଥା ଏତେ ସହଜ ହୋଇଲେ ବି ମୃତ୍ୟୁଶଯ୍ୟାରେ ଯେଉଁ ପୁସ୍ତକଟିକୁ ଦୁନିଆ ଆଗରେ ରଖିଦେଇଗଲେ, ସେଥିରେ ସୌର-ଜଗତ ବିଷୟ ଅତି ଜଟିଳ ଭାଷାରେ ଲେଖାଯାଇଥିଲା । ଏଥିପାଇଁ ଏହାପରେ ଆହୁରି ପ୍ରାୟ ଏକଶହ ବର୍ଷ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଲୋକମାନେ ତାଙ୍କର ଧାରଣା ଗ୍ରହଣ କରିବା ସମ୍ଭବ ହୋଇ ନାହିଁ ।

୧୬୦୧ ମସିହାରେ ଟାଇକୋବ୍ରାହେ ମଲାବେଳକୁ ବିଭିନ୍ନ ଗ୍ରହ ଓ ତାରକାମାନଙ୍କର ଗତି ଓ ଅବସ୍ଥିତି ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଯେଉଁ ନିର୍ଭୁଲ ତଥ୍ୟସବୁ ଛାଡ଼ିଦେଇଗଲେ, ତାହା ତାଙ୍କର ବନ୍ଧୁ କେପଲର୍‌ଙ୍କୁ ନୂଆ ବାଟ ଦେଖାଇଲା । କେପଲର୍ ଦୀର୍ଘ ଆଠ ବର୍ଷକାଳ ଏହି ତଥ୍ୟଗୁଡ଼ିକୁ ନେଇ ସୌର-ଜଗତ ମଧ୍ୟରେ ଗ୍ରହମାନଙ୍କର କକ୍ଷ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଆଲୋଚନା କରିବାକୁ ଲାଗିଲେ । ଯେତେପ୍ରକାରେ ସେ ବିଭିନ୍ନ ବୃତ୍ତ ନେଇ

ସୌର-ଜଗତର କଳ୍ପନା କରିବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କଲେ, କୌଣସି ମତେ ସେ କୃତକାର୍ଯ୍ୟ ହୋଇପାରିଲେ ନାହିଁ । ୧୬୦୯ ମସିହାରେ ମଙ୍ଗଳର କକ୍ଷକୁ ବୃତ୍ତ ନ ନେଇ ବୃତ୍ତାଭାସ ବୋଲି ଅନୁମାନ କରି ସେ ପ୍ରମାଣିତ ହୋଇଗଲେ । ସୁନାନାକା ଟାଇକୋ ମଙ୍ଗଳ ଗ୍ରହର ଗତି ଓ ଅବସ୍ଥିତି ସମ୍ବନ୍ଧରେ ସୂକ୍ଷ୍ମ ପରୀକ୍ଷାଦ୍ୱାରା ଯେଉଁ ଫଳାଫଳ ସ୍ଥିର କରିଥିଲେ, କେପଲର୍‌ଙ୍କର ବୃତ୍ତାଭାସ କକ୍ଷର କଳ୍ପନା ଅନୁସାରେ ସେସବୁ ଠିକ୍ ଠିକ୍ ମିଳିଗଲା । ଆହା, କେତେ ସାମାନ୍ୟ ଭୁଲ୍‌ଲାଗି କୁପରନିକସଙ୍କ ଧାରଣା ପ୍ରାୟ ଏକଶହ ବର୍ଷ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଲୋକଲୋଚନର ଅଗୋଚରରେ ରହିଗଲା ! ପ୍ରକୃତି ସତ୍ୟ ପ୍ରକାଶ କରିଥାଏ; ମାତ୍ର ପ୍ରଣାଳୀ ଅଚଞ୍ଚଳ ଭାବରେ ।

ବୃତ୍ତାଭାସ

ବୃତ୍ତାଭାସଟିଏ ଟାଣିବାର ପ୍ରଣାଳୀ ଜାଣିଲେ ଆମେ ଜାଣିପାରିବା ବୃତ୍ତ ଓ ବୃତ୍ତାଭାସ ମଧ୍ୟରେ କେତେ ସାମଞ୍ଜସ୍ୟ । ଗୋଟିଏ କାଠପଟା ଉପରେ ଖଣ୍ଡିଏ କାଗଜ ଲଗାଇ ରଖ । ଏହି କାଗଜ ଉପରେ ମାଝାମାଝି କରି ଦୁଇଟି ପିନ୍ ପୋତ । ଖଣ୍ଡିଏ ଗ୍ରେଟ ସୂତାର ଦୁଇମୁଣ୍ଡ



ବୃତ୍ତାଭାସ ଉପବୃତ୍ତ

ବାନ୍ଧ ଦିଅ । ଚିତ୍ରରେ ଦେଖାଇ ଦିଆଯାଇଥିବା ଖଣ୍ଡରେ ପେନ୍‌ସିଲ ମୂନଟିକୁ ଚଳାଇଲେ କାଗଜରେ ଯେଉଁ ଦାଗ ପଡ଼ିବ, ତାହାହିଁ ବୃତ୍ତାଭାସ । ଯଦି ପିନ୍ ଦୁଇଟି ପରସ୍ପରଠାରୁ ଅଧିକ ଦୂରରେ ରହନ୍ତି ଓ ସୂତାଟି ବହୁତ ବଡ଼ ହୁଏ, ତେବେ ବୃତ୍ତାଭାସ ବୃତ୍ତଠାରୁ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଅଲଗା ଦେଖାଯିବ । ଏହାକୁ ଉପବୃତ୍ତ କହନ୍ତି; ମାତ୍ର କୌଣସି ଗ୍ରହ ସେପରି କକ୍ଷରେ ଗତି କରନ୍ତି ନାହିଁ । ପିନ୍ ଦୁଇଟି ପାଖାପାଖି ରହିଲେ ପ୍ରାୟ ବୃତ୍ତପରି ଯେଉଁ ଚିତ୍ର ହେବ ତାହାହିଁ ବୃତ୍ତାଭାସ । ଗ୍ରହମାନେ ସେହିପରି କକ୍ଷରେ ଗତି କରିଥାନ୍ତି । କେପଲର୍ ବୃତ୍ତ ବଦଳରେ ବୃତ୍ତାଭାସର ଧାରଣା ଦେବାରୁ ପରୀକ୍ଷାଦ୍ୱାରା ମିଳିଥିବା ତଥ୍ୟଗୁଡ଼ିକ ଠିକ୍ ଠିକ୍ ଭାବେ ବୁଝାଯାଇ ପାରିଲା । ତେଣୁ ଆମେ ନିର୍ଭୁଲଭାବେ ଜାଣିଲୁ ଯେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଚାରିପଟେ ଗ୍ରହମାନେ ଯେଉଁ କକ୍ଷମାନଙ୍କରେ ବୁଲୁଛନ୍ତି, ସେଗୁଡ଼ିକ ବୃତ୍ତାକାର ନୁହେଁ, ବୃତ୍ତାଭାସ ଆକାରର ।

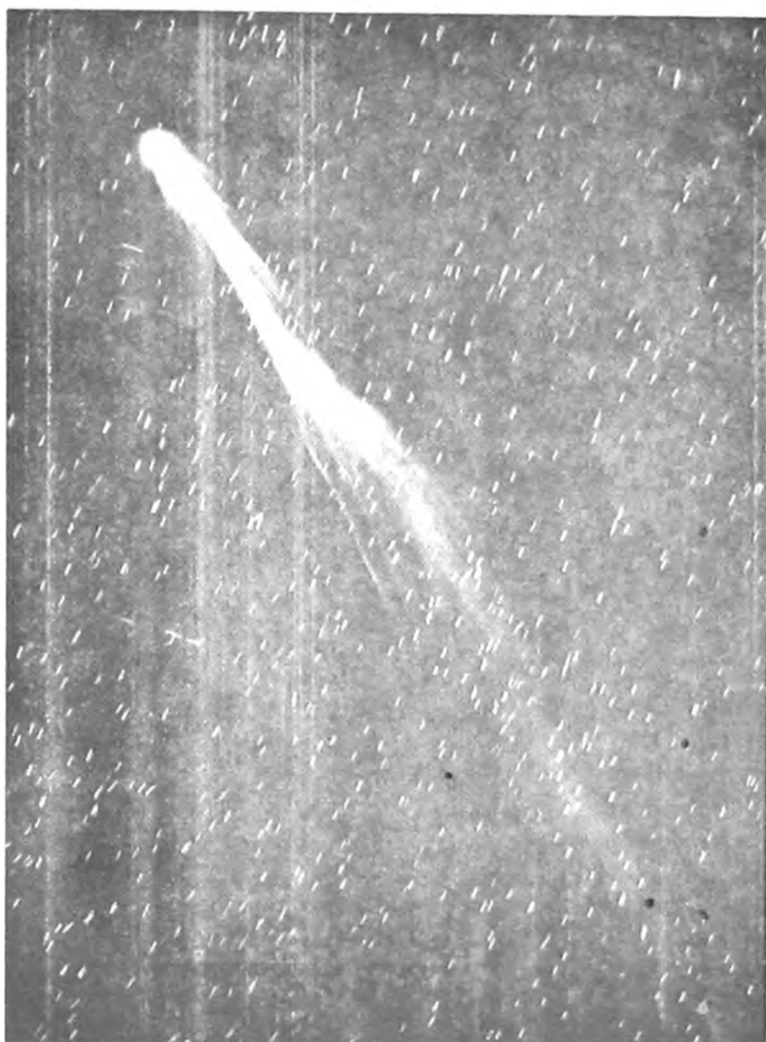
ସୌର-ଜଗତର ଜ୍ଞାତବ୍ୟ ବିଷୟ

ଯେତେ ସାବଧାନ ହୋଇ ଟାଣିଲେ ବି ସୌର-ଜଗତର ଚିତ୍ର ସବୁବେଳେ ଭ୍ରମାତ୍ମକ ହୋଇଥାଏ । ସୂର୍ଯ୍ୟର ଆକାର ତୁଳନାରେ ଗ୍ରହ-ମାନଙ୍କର ଆକାର ଏତେ ସାନ ଯେ ସେଗୁଡ଼ିକୁ କାଗଜ ଉପରେ ଠିକ ଭାବି ଦେଖାଇବା ସମ୍ଭବ ହୋଇ ନ ଥାଏ । ତା'ଛଡ଼ା ଗ୍ରହମାନଙ୍କର ନିଜ ନିଜ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ଦୂରତ୍ୱ ତୁଳନାରେ ସେମାନଙ୍କର ଆକାର ଏତେ ସାନ ଯେ କାଗଜ ଉପରେ ଏହାକୁ ଦେଖାଇବା ସମ୍ଭବ ହୁଏ ନାହିଁ । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ କୁହାଯାଇପାରେ ଯେ ସୌର-ଜଗତର ଚିତ୍ର କରିବା ପାଇଁ ଯଦି କାଗଜ ଉପରେ ସୂର୍ଯ୍ୟକୁ ଗୋଟିଏ ପଇସା ଆକାରର ବୋଲି ନିଆଯିବ, ତେବେ ପୃଥିବୀରକକ୍ଷ ଏହାଠାରୁ କେତେକ ଫୁଟ ଦୂରରେ ରହିବ । ତେଣୁ ଶନିପରି ଗ୍ରହଟିଏ ଦେଖାଇବା ପାଇଁ ଆମକୁ ଅସମ୍ଭବ ଆକାରର କାଗଜ ଖଣ୍ଡିଏ ନେବାକୁ ପଡ଼ିବ । ତା'ପରେ ପୁଣି ଏହି ଗ୍ରହମାନଙ୍କୁ ବିନ୍ଦୁପରି ସାନ ସାନ ଆକାରରେ ଦେଖାଇବାକୁ ହେବ । ତେଣୁ ଚିତ୍ରରୁ ସୌରଜଗତ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ମୋଟାମୋଟି ଭାବରେ ଗୋଟାଏ ଧାରଣା କରିବା ସମ୍ଭବ ହୋଇଥିଲେ ମଧ୍ୟ ତଳେ ଦିଆଯାଇଥିବା ସୂଚୀରୁ ବିଭିନ୍ନ ଗ୍ରହଙ୍କ ଆକାର ଓ ଦୂରତ୍ୱ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ବିଶେଷ ଧାରଣା କରିହେବ ।

ଗ୍ରହର ନାମ	ବ୍ୟାସ (ମାଇଲରେ)	ସୂର୍ଯ୍ୟଠାରୁ ଦୂରତ୍ୱ (କୋଟି ମାଇଲରେ)	ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କୁ ପ୍ରଦକ୍ଷିଣ କରିବାର ସମୟ (ଦିନରେ)	ଉପଗ୍ରହ ସଂଖ୍ୟା
ବୁଧ	୨୯୯୨	୩.୬	୮୮	—
ଶୁକ୍ର	୭୬୬୦	୬.୭	୨୨୪.୭	—
ପୃଥିବୀ	୭୯୨୪	୯.୩	୩୬୫.୩	୧
ମଙ୍ଗଳ	୪୨୦୦	୧୪.୧	୬୮୭	୨
ବୃହସ୍ପତି	୮୫୦୦୦	୪୮.୨	୪୩୩୨	୯
ଶନି	୭୧୦୦୦	୮୮.୪	୧୦୭୫୯	୧୦
ୟୁରାନସ୍	୩, ୭୦୦	୧୭୮	୩୦୬୮୭	୪
ନେପଚ୍ୟୁନ	୩୪୫୦୦	୨୭୮	୬୦୧୨୨	୧
ପ୍ଲୁଟୋ	୪୦୦୦	୪୧୮	୯୦୦୦୦	—

ଲଞ୍ଜାତାରା

ଆକାଶରେ ଲଞ୍ଜାତାରା ଦେଖିଲେ ଆମ ଲୋକଙ୍କୁ ଭାରି ଡର ମାଡ଼େ । ଆକାଶରେ କିଛି ଅସ୍ୱାଭାବିକ ଘଟଣା ଘଟିଲେ ପୃଥିବୀରେ ମଧ୍ୟ କିଛି ଅସ୍ୱାଭାବିକ ଘଟଣା ଘଟିବ ବୋଲି ସେମାନେ ମନେ କରନ୍ତି । ତେଣୁ ଲଞ୍ଜାତାରାକୁ ପୃଥିବୀରେ ରାଷ୍ଟ୍ର-ବିପ୍ଳବ ବା ଦୁର୍ଭିକ୍ଷସୂଚକ ବୋଲି ମନେ କରାଯାଏ । ଆମଠାରୁ ଲକ୍ଷ ଲକ୍ଷ ମାଇଲ ଦୂରରେ ଥିବା ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ପଥର, ଧୂଳି, ଗ୍ୟାସ୍ ଓ ବରଫର ମିଶ୍ରଣରେ ଗଠିତ ଏହି ବକ୍ରାକାର ଜ୍ୟୋତିଷ୍କକୁ ଭୟ କରିବାର କୌଣସି କାରଣ ନାହିଁ । ଲଞ୍ଜାତାରାମାନଙ୍କର ପିଣ୍ଡର ଅଧିକାଂଶ ଭାଗ କେନ୍ଦ୍ର ପାଖରେ ହିଁ ରହିଥାଏ । ଏଥିରୁ ସୂର୍ଯ୍ୟର ବିପରୀତ ଦିଗରେ ଏକ ଦୀର୍ଘ ଲାଞ୍ଜ ବାହାରିଥାଏ । ଏହି ତାରା ବିଶେଷତଃ ସୂର୍ଯ୍ୟର କିରଣକୁ ପ୍ରତିଫଳନ କରି ତେଜୀୟାନ ଦେଖାଯାଏ; ମାତ୍ର ସୂର୍ଯ୍ୟର ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ହେବାଦ୍ୱାରା ଏଥିରେ କେତେକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଘଟି ଏହା ନିଜେ ନିଜେ ଆଲୋକ ବିକିରଣ କରିବାକୁ ଆରମ୍ଭ କରେ । ଏହି କାରଣରୁ ଏହା



ଲଞ୍ଜାତାର

ଙ୍କମେ ଅଧିକ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ହୋଇଉଠେ । ସୂର୍ଯ୍ୟର ଆଲୋକର ଫଳରେ ଏହାର ଲାଞ୍ଜ ମଧ୍ୟ ସୂର୍ଯ୍ୟପାଖକୁ ଯାଇ ଯାଇ ବଢ଼ି ବଢ଼ି ଚାଲେ ।

ଆମେ ଦେଖିପାରୁଥିବା ଅଧିକାଂଶ ଲାଞ୍ଜତାରା ସୌର-ଜଗତର ଅଂଶବିଶେଷ । ଏମାନେ ଗ୍ରହପରି ପ୍ରାୟ ବୃତ୍ତାକାରକକ୍ଷରେ ଗତି ନ କରି ଅତି ଲମ୍ବା ଉପବୃତ୍ତକକ୍ଷରେ ଗତି କରନ୍ତି । ତେଣୁ ଏମାନେ ଯାହାର ଅଧିକାଂଶ ସମୟ ସୂର୍ଯ୍ୟଠାରୁ ବହୁ ଦୂରରେ କଟାଇ ଥାଆନ୍ତି । ୧୯୧୦ ମେ ୨୦ ତାରିଖଠାରୁ ଦୀର୍ଘ ୩ ସପ୍ତାହବ୍ୟାପୀ ଦେଖାଯାଇଥିବା ହେଲି ଲାଞ୍ଜତାରାର ଗତିପଥ ବିଚାର କରି ଦେଖାଯାଇଛି ଯେ ଏହା ବାରମ୍ବାର ପୃଥିବୀରେ ଦେଖାଦେଉଛି । ଏହା ପୁଣି ୧୯୮୫ ବା ୧୯୮୬ରେ ପୃଥିବୀରେ ଦେଖାଦେବ । ଏହାର ଲାଞ୍ଜ ପୃଥିବୀର ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ମଧ୍ୟ ପଡ଼ିଥିଲା ।

ଆକାଶ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ

ଆକାଶରେ ମେଘ ନ ଥିଲେ, ଯେଉଁ ଆଡ଼କୁ ଚାହିଁଲେ ବି ଶହ ଶହ ତାରା ଦେଖାଯାନ୍ତି । ଏମାନେ ସବୁ ଗୋଟାଏ ବିଶାଳ ଗୋଲକ ଦେହରେ ଖଞ୍ଜାହୋଇଥିବା ପରି ଦେଖାଯାଉଥାନ୍ତି । ମନେ ହୁଏ, ଯେପରି ଏହି ସଜ୍ଜାରେ କୌଣସି ଶୃଙ୍ଖଳା ନାହିଁ । ଖାଲିଆଖିରେ ଦେଖିଲେ ପ୍ରାୟ ତିନ ହଜାର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ତାରା ସ୍ପଷ୍ଟ ଗଣିହୁଏ । ମାତ୍ର ଗୋଟିଏ ଛୋଟ ଦୂରବୀକ୍ଷଣଯନ୍ତ୍ର ବ୍ୟବହାର କଲେ ହଜାର ହଜାର ତାରା ଆମେ ସହଜରେ ଗଣିପାରୁ । ଯଦି ଶକ୍ତିଶାଳୀ ଦୂରବୀକ୍ଷଣଯନ୍ତ୍ରଟିଏ ଆକାଶଆଡ଼କୁ ବୁଲାଇଦେବା, ବାପରେ ବାପ, ଏତେ ବେଶୀ ତାରା ଆମକୁ ଦେଖାଯିବେ ଯେ ଆମେ କେବେହେଲେ ସେମାନଙ୍କୁ ଗଣିପାରିବା ନାହିଁ । ତେଣୁ ଆମେ ସହଜରେ କହିପାରିବା ଯେ ଆକାଶରେ ଅଗଣିତ ତାରକା ରହିଛନ୍ତି ।

ଆକାଶର ଆକର୍ଷଣ

ଆଜିକାଲି ତ ସିନେମା, ଥିଏଟର, ରେଡ଼ିଓ ପ୍ରଭୃତି ନାନାପ୍ରକାର ଜିନିଷ ବାହାରିଗଲାଣି । ଅବସର କଟାଇବା ପାଇଁ ଓ ମନ ଖୁସି କରିବା ପାଇଁ ବହୁ ଉପାୟ ମିଳିଗଲାଣି । କିନ୍ତୁ ଆଗକାଳରେ ଏହି ଆକାଶ ହିଁ ଲୋକମାନଙ୍କର ଚିତ୍ତବିନୋଦନ ପାଇଁ ପ୍ରଧାନ ଆକର୍ଷଣ ଥିଲା । ସେ କାଳରେ ଯେକୌଣସି ବୁଦ୍ଧିମାନ ଲୋକ ଆକାଶକୁ ଚାହିଁ ତାରାମାନଙ୍କ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ପାଞ୍ଚକଥା ଜାଣିବା ଅତି ଜରୁରି ମନେ କରୁଥିଲା । ସେମାନେ ଏହି ସ୍ଥିର ତାରକାମାନଙ୍କୁ ନେଇ ନାନାପ୍ରକାର କୌତୂହଳପୂର୍ଣ୍ଣ ଗଳ୍ପ ରଚନା କରୁଥିଲେ । କେତେଗୁଡ଼ିଏ ତାରକା ପାଖାପାଖି ହୋଇ ରହିଥିଲେ, ସେମାନଙ୍କୁ ନେଇ ଜୀବଜନ୍ତୁ, ଦେବାଦେବୀ ଓ କାଳପୁରୁଷ ପରି ବିଭିନ୍ନ ରୂପ କଳ୍ପନା କରୁଥିଲେ । ଏପରି ରୂପ କଳ୍ପନା କରିବାଦ୍ୱାରା ତାରାମାନଙ୍କୁ ଚିହ୍ନିବାର ସୁବିଧା ହେବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ମନଖୁସି ପାଇଁ ନାନାପ୍ରକାର ଗଳ୍ପ ରଚନା କରିବାକୁ ମଧ୍ୟ ସୁବିଧା ହେଉଥିଲା । ରାତିରେ ଦିଗ ଚିହ୍ନିବା ପାଇଁ ଓ ବାଟ ଜାଣିବା ପାଇଁ ମଧ୍ୟ ତାରାମାନେ ସାହାଯ୍ୟ

କରୁଥିଲେ । ଅତଳ ସମୁଦ୍ର ଭିତରେ ସାଧବପୁଅ ବୋଇତ ବାହି-ନେଲାବେଳେ ଏହି ତାରକାମାନେ ହିଁ ତାଙ୍କୁ ବାଟ କଢ଼େଇ ନେଉଥିଲେ । ତେବେ ସେତେବେଳେ ସେମାନେ କେବଳ ଜାଣିବାକୁ ଚାହୁଁଥିଲେ—ଏହି ତାରକାମାନଙ୍କର ଅବସ୍ଥିତି; ଅର୍ଥାତ୍ କେଉଁ ତାରକା କେତେବେଳେ କେଉଁ ଦିଗରେ ଦେଖାଯାଏ । କେବଳ ସେତିକି ଜାଣିଲେ ସେମାନେ ସନ୍ତୁଷ୍ଟ ହୋଇଯାଉଥିଲେ; ମାତ୍ର ଆଜି ଆମେ ତାରକାମାନଙ୍କ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଅନେକ କଥା ଜାଣିବାକୁ ଇଚ୍ଛା କରୁଛୁ । ସେମାନଙ୍କର ବର୍ଣ୍ଣ, ସେମାନଙ୍କର ଉତ୍ତାପ ମାତ୍ରା, ସେମାନେ କିପରି ସୃଷ୍ଟି ହେଲେ, ଭବିଷ୍ୟତରେ ସେମାନଙ୍କର କି ଦଶା ହେବ, ଏପରିକି ସେମାନେ କେଉଁ ପଦାର୍ଥରେ ଗଢ଼ା—ତା ମଧ୍ୟ ଆମେ ଜାଣିବାକୁ ଚାହୁଁଛୁ । ଆମେ କ'ଣ ଏସବୁ କଥା ଜାଣିପାରିବା ?

କ୍ଷଣିକ ଜୀବନରେ ସୃଷ୍ଟିର ଇତିହାସ ଜାଣିବା ସମ୍ଭବ କି ?

ଏଇ ପୃଥିବୀ ଉପରେ ଗୋଟିଏ ଘରକୋଣରେ ବସି ଆମେ ଏତେଗୁଡ଼ିଏ କଥା ଜାଣିବା ପାଇଁ ଇଚ୍ଛା କରୁଥାଉଁ । ସେ ପୃଥିବୀ କେତେ ପୁରୁଣା । କେଉଁ ପୂର୍ବକାଳରୁ କେତେ ଯେ ଲୋକ ଏହି ପୃଥିବୀରେ ଜନ୍ମ ହୋଇ ନିଜ ନିଜର ଲୀଳା ସାରି ପୁଣି ଆଖି ବୁଜିଛନ୍ତି, ତାହା କିଏ ହିସାବ କରି କହିପାରିବ ? ଆମ୍ଭମାନଙ୍କ ଭିତରୁ କିଏ କିଏ ହୁଏତ ଶହେ ବର୍ଷ ବଞ୍ଚିପାରନ୍ତି; ମାତ୍ର ଏହି ସମୟ କେତେ କମ୍ ! ଏହି ସମୟ ଭିତରେ ଏଇ ପୃଥିବୀରେ ଆମେ କି ପରିବର୍ତ୍ତନ ଦେଖିବା, ଅନୁମାନ କରି ହେଉ ନାହିଁ । ତେଣୁ ଏହି କ୍ଷଣିକ ମାତ୍ର ଧରାପୃଷ୍ଠରେ ରହି ତାରକାମାନଙ୍କର ଜନ୍ମମରଣର ଇତିହାସ ଜାଣିବାକୁ ଚାହିଁବା ଆମପକ୍ଷରେ ଧୃଷ୍ଟତା ମାତ୍ର ।

ଚାଲ, ଗୋଟିଏ ଆମ୍ବ ବଗିଚାକୁ ଯିବା । ସେ ବଗିଚାରେ ଯେଉଁ ବିଶାଳ ବିଶାଳ ଗଛ ଠିଆ ହୋଇଛନ୍ତି, ସେମାନଙ୍କର ଜନ୍ମ ହୋଇଥିଲା ଆମର ଦୁଇ ଚାରି ପୁରୁଷ ଆଗେ ଏବଂ ସେମାନେ ମରିବା ପାଇଁ ଆହୁରି ବହୁ ବର୍ଷ ଲାଗିଯିବ । ତେବେ ସେମାନେ କିପରି ଜନ୍ମ ହେଲେ, କିପରି ବଢ଼ି ବଢ଼ି ବୃଦ୍ଧଶାଳ ତରୁରେ ପରିଣତ ହେଲେ, ତାହା ଆମେ ଜାଣିବା

କପରି ? ସେହି ବଗିଚାରେ ବୁଲି ଦେଖିଲେ ଆମେ ଅନେକ ଛୋଟ ଛୋଟ ଗଛ ମଧ୍ୟ ଦେଖିପାରିବା । କେଉଁ କେଉଁଠାରେ ହୁଏତ ଟାକୁଆ ପଡ଼ିଥିବ, କେଉଁ କେଉଁଠାରେ ଟାକୁଆରୁ ଦୁଇ ଚାରି ପତର ଗଜା ହୋଇଥିବ । ଏହିପରି ବଗିଚାଟିକୁ ଚନ୍ଦିଚନ୍ଦି କରି ପରୀକ୍ଷା କରିଗଲେ ଟାକୁଆଠାରୁ ଆରମ୍ଭ କରି ଆମ୍ବଗଛର ବିଭିନ୍ନ ଅବସ୍ଥାର ବିଭିନ୍ନ ନମୁନା ମିଳିଯିବ । ଏସବୁ ମିଳାଇଦେଲେ ଆମେ ଆମ୍ବଗଛର ଜୀବନଚରିତ ସହଜରେ ପାଇଯାଇପାରିବା ନାହିଁ କି ? ତେବେ ତାରକାମାନଙ୍କ କ୍ଷେତ୍ରରେ ମଧ୍ୟ ସେହି ଯୁକ୍ତି ଖଟାଇବା ।

ଏତେ ବଡ଼ ଆକାଶଟାକୁ ଯଦି ଚନ୍ଦିଚନ୍ଦି କରି ପରୀକ୍ଷା କରିବା, ତେବେ ସେଥିରେ ନାନାପ୍ରକାର ଅବସ୍ଥାରେ ତାରକାମାନଙ୍କୁ ଦେଖିବାକୁ ପାଇବା । ହୁଏତ ତାରକାମାନଙ୍କର ଜନ୍ମଠାରୁ ମୃତ୍ୟୁ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଅବସ୍ଥାରେ ବିଭିନ୍ନ ତାରକା ଦେଖିବା ସମ୍ଭବ ହେବ । ଯଦି ସେହିପରି ମିଳିଯାଏ, ତେବେ ଏଇ କ୍ଷଣିକ ଜୀବନକାଳ ମଧ୍ୟରେ ସାରା ବିଶ୍ୱର ଇତିହାସ ଆମେ ସଂଗ୍ରହ କରିନେଇ ପାରିବା ।

ତାରାମାନଙ୍କ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ତଥ୍ୟ

ଆକାଶରେ ଦେଖାଯାଉଥିବା ଲକ୍ଷ ଲକ୍ଷ ତାରକାମାନଙ୍କର ଆକାର, ଉତ୍ତାପ, ଉଜ୍ଜ୍ୱଳତା, ପିଣ୍ଡ ପରିମାଣ ପ୍ରଭୃତି ବିଭିନ୍ନ ତଥ୍ୟ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ କିପରି ସଂଗ୍ରହ କଲେ, ତାହା ଆମେ ଆଲୋଚନା କରିପାରିବା ନାହିଁ । ମାତ୍ର ବର୍ଷ-ବର୍ଷବ୍ୟାପୀ ସେମାନଙ୍କର କଠୋର ସାଧନାଫଳରେ ଯେଉଁ ତଥ୍ୟସବୁ ଆମ୍ଭମାନଙ୍କୁ ମିଳିଗଲା, ମୋଟାମୋଟି ଭାବରେ ଆମେ ଏଠାରେ ତାହାହିଁ ଆଲୋଚନା କରିବା ।

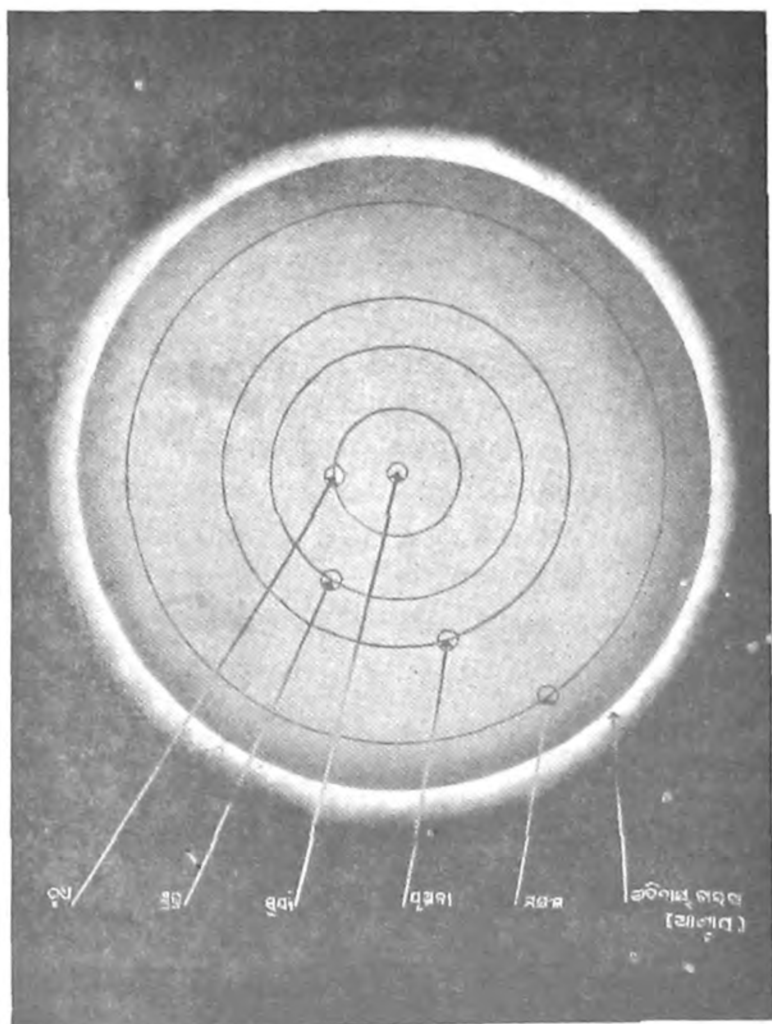
ସେମାନେ ଦେଖିଲେ ଯେ ତାରକାମାନଙ୍କର ବର୍ଣ୍ଣ ସେମାନଙ୍କର ଉତ୍ତାପ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରୁଛି । ଯେଉଁ ତାରକାଗୁଡ଼ିକର ବର୍ଣ୍ଣ ଲାଲ, ସେଗୁଡ଼ିକ ଥଣ୍ଡା (କମ ଉତ୍ତପ୍ତ) ଆଉ ଟିକିଏ ଉତ୍ତାପ ଅଧିକ ହେଲେ ତାରକା-ମାନଙ୍କର ବର୍ଣ୍ଣ ହଳଦିଆ ଦେଖାଯାଉଛି ଏବଂ ଅତ୍ୟଧିକ ଉତ୍ତାପବିଶିଷ୍ଟ ତାରକାମାନେ ବର୍ଣ୍ଣରେ ନୀଳାଭ ବା ଶ୍ୱେତ । ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଆଉ ମଧ୍ୟ ସ୍ଥିର କରିପାରିଛନ୍ତି ଯେ ଆକାର ଅନୁସାରେ ତାରକାମାନଙ୍କୁ ପଛକୁ ପଛ

ଖଞ୍ଜିଦେଲେ ସେମାନଙ୍କର ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଗୁଣ ଅନୁସାରେ ମଧ୍ୟ ସେମାନେ ଖଞ୍ଜି ହୋଇ ଯାଉଛନ୍ତି । ଆକାରରେ ସୂର୍ଯ୍ୟର ଦଶଭାଗରୁ ଭାଗେ ହୋଇଥିବା ତାରକାମାନଙ୍କଠାରୁ ଆରମ୍ଭ କରି କ୍ରମରେ ସୂର୍ଯ୍ୟରୁ ଦଶଗୁଣ ଆକାରବିଶିଷ୍ଟ ତାରକାମାନଙ୍କୁ ଖଞ୍ଜିଦେବା । ଦେଖାଯିବ ଯେ ଏହି ଶ୍ରେଣୀ ମଧ୍ୟରେ ଅଧିକାଂଶ ତାରା ରହିଯିବେ । ତେଣୁ ଏମାନଙ୍କୁ 'ମୁଖ୍ୟ-ଶ୍ରେଣୀ' ତାରକା ବୋଲି କୁହାଯାଏ । ଏମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ କ୍ଷୁଦ୍ର କ୍ଷୁଦ୍ର ତାରା-ଗୁଡ଼ିକ ଲାଲ ଓ ଥଣ୍ଡା । ଆକାର ଓ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳତା ବଢ଼ିବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ତାରକାମାନଙ୍କର ଉତ୍ତାପ ମଧ୍ୟ ବଢ଼ିଉଠେ ଏବଂ ସେମାନେ କ୍ରମେ ହଳଦିଆ, ଶ୍ୱେତ ଓ ନୀଳାଭ ଦେଖାଯାନ୍ତି । ଏପରି ଖଞ୍ଜିଦେବାରେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ପ୍ରାୟ ମଝାମଝି ଅବସ୍ଥାରେ ଆସିବ । ମାତ୍ର ସୂର୍ଯ୍ୟର ତଳକୁ ବହୁତ ତାରକା ରହିଯିବେ ଏବଂ ଉପରକୁ ଅଳ୍ପ ତାରକା ରହିବେ । ଅତି ବଡ଼ ବଡ଼ ତାରକା ମାତ୍ର ଅଳ୍ପ କେତୋଟି; ଏଗୁଡ଼ିକ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ଓ ଉତ୍ତପ୍ତ ।

ଆହୁରି ଅନେକ ତାରା ଅଛନ୍ତି, ଯେଉଁମାନେ କି ଏହି ମୁଖ୍ୟଶ୍ରେଣୀ ମଧ୍ୟରେ ପଡ଼ନ୍ତି ନାହିଁ । ଏପରି ତାରକାମାନଙ୍କୁ ମୋଟାମୋଟି ଆମେ ଦୁଇଟି ଶ୍ରେଣୀରେ ବିଭକ୍ତ କରିଥାଉଁ—ଅତିକାୟ ଓ ବାମନ ।

ଅତିକାୟ ତାରକା

ଆମେ ଜାଣୁ ଯେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଗୋଟିଏ ମୁଖ୍ୟଶ୍ରେଣୀର ତାରକା ଏବଂ ଏହା ଦେଖିବାକୁ ଧଳା । ମୁଖ୍ୟଶ୍ରେଣୀ ମଧ୍ୟରେ ସୂର୍ଯ୍ୟଠାରୁ ବଡ଼ କୌଣସି ତାରକା ଲାଲ ଦେଖାଯିବେ ନାହିଁ । ମାତ୍ର ଆକାଶରେ ଅଳ୍ପ କେତେକ ଲାଲ ତାରକା ଦେଖାଯାନ୍ତି; ଯେଉଁମାନେ କି ସୂର୍ଯ୍ୟଠାରୁ ୧୦୦ ଗୁଣ ବଡ଼ ଓ ୩୦୦ ଗୁଣ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ । ଏଗୁଡ଼ିକ ସୂର୍ଯ୍ୟଠାରୁ ଥଣ୍ଡା । ସୂର୍ଯ୍ୟଠାରୁ ଶହ ଶହ ଗୁଣ ବଡ଼ ଓ ହଜାର ହଜାର ଗୁଣ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ; ଅଥଚ ସୂର୍ଯ୍ୟଠାରୁ ଥଣ୍ଡା କେତେକ ତାରକା ମଧ୍ୟ ଆକାଶରେ ଦେଖାଯାନ୍ତି । ଏ ତାରକା-ଗୁଡ଼ିକ କେତେ ବଡ଼, ଆମେ ବୋଧହୁଏ ସହଜରେ ଅନୁମାନ କରିପାରିବା ନାହିଁ । ତେଣୁ ସେଥିରୁ ଗୋଟିଏ ନେଇ ଆମର ସୌର-ଜଗତ ସହିତ ତୁଳନା କରିବା । ଆଣ୍ଟାରେସ୍ ଏହିପରି ଗୋଟିଏ ତାରକା । ଯଦି ଏହାର କେନ୍ଦ୍ରରେ ସୂର୍ଯ୍ୟକୁ ରଖାଯାଏ; ତେବେ ବୁଧ, ଶୁକ୍ର, ପୃଥିବୀ ଓ ମଙ୍ଗଳ



ଅତିକାୟ ତାରକା—ଆଣ୍ଟାର୍ସ

ନିଜ ନିଜ କକ୍ଷରେ ଏହି ତାରକା ଉପରେ ଘୂରି ବୁଲିବେ । ଏହି ପୃଥିବୀ ଆମକୁ ଏତେ ବଡ଼ ବୋଲି ଜଣାପଡ଼ୁଛି । କେତେ ବିଶାଳ ତେବେ ହୋଇଥିବ ସେ ତାରକା ! ବୋଧହୁଏ ଏହି ତାରକାମାନଙ୍କର କେନ୍ଦ୍ରସ୍ଥଳ ସୂର୍ଯ୍ୟପରି ଉତ୍ତପ୍ତ ଓ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ଏବଂ ଏହାର ବହିରାବରଣ ଅଣ୍ଡା ପତଳା ଗ୍ୟାସ ।

ବାମନ ତାରକା

ବାମନ ତାରକାଗୁଡ଼ିକ ଶ୍ୱେତଶୁଭ୍ର ଶ୍ରେଣୀର । ଏଗୁଡ଼ିକର ଆକାର ସୂର୍ଯ୍ୟ ତୁଳନାରେ ବହୁତ ସାନ, ପୃଥିବୀର ଆକାର ପରି ହେବ; କିନ୍ତୁ ଏଗୁଡ଼ିକର ଉତ୍ତାପ ସୂର୍ଯ୍ୟର ଉତ୍ତାପଠାରୁ ବହୁତ ବେଶି । ତେଣୁ ଏଗୁଡ଼ିକ ଦେଖିବାକୁ ଧଳା । ଆକାଶରେ ଏପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଏହିପରି ପ୍ରାୟ ୮୦ଟି ତାରକା ଚିହ୍ନଟ କରାଯାଇଛନ୍ତି । ଏଗୁଡ଼ିକୁ ଚିହ୍ନଟ କରିବା ବଡ଼ କଷ୍ଟ । କାରଣ ଆକାରରେ ଛୋଟ ହୋଇଥିବାରୁ ଏନେ ତାରକା ମଧ୍ୟରେ ଏଗୁଡ଼ିକ ଅତି କ୍ଷୀଣ ଦେଖାଯାନ୍ତି । ଏଥିରୁ ଯେଉଁଗୁଡ଼ିକ ପୃଥିବୀର ନିକଟବର, କେବଳ ସେହିଗୁଡ଼ିକୁ ଆମେ ଚିହ୍ନଟ କରିପାରୁ । ଦୂରରେ ଥିବା ବାମନଗୁଡ଼ିକ ଲକ୍ଷ ଲକ୍ଷ ମୁଖ୍ୟଶ୍ରେଣୀର କ୍ଷୀଣ ତାରକା ମଧ୍ୟରେ ହଜି-ଯାଆନ୍ତି । ଆଜିପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଏହି ବାମନ ଶ୍ରେଣୀର ଯେଉଁ ତାରା ଚିହ୍ନଟ କରାଯାଇଛନ୍ତି, ସେଥିମଧ୍ୟରେ ସବୁଠାରୁ ସାନ ତାରାଟି ଆକାରରେ ପୃଥିବୀର ଅଧା ହେବ । କିନ୍ତୁ ତିନୋଟି ପୃଥିବୀ ଏକାଠି କରିଦେଲେ, ସେଥିରେ ବସ୍ତୁ ପରିମାଣ ଯେତିକି ହେବ, ଏଇ ଛୋଟିଆ ତାରକାଟିରେ ସେତିକି ବସ୍ତୁ ରହିଛନ୍ତି । ବୋଧହୁଏ ଏ ତାରକାଟି, ମରଣମୁହଁରେ; ଜୀବନର ଶେଷ ମୁହୂର୍ତ୍ତରେ ଶେଷ ଥର ପାଇଁ ଜଳିଉଠିଛି । ତା' ପରେ କ୍ରମେ ଏହା ମରିଯିବ । ଏଥିରୁ ଆଉ ଆଲୋକ ବା ତାପ ବାହାରିବ ନାହିଁ । ବୋଧହୁଏ ଆଲୋକ ଓ ତାପ ବିକିରଣ ନ କରୁଥିବା ଅନେକ ମୃତ ତାରକା ଆମର ଦୂରବୀକ୍ଷଣଯନ୍ତ୍ରମାନଙ୍କୁ ଏଡ଼ି ରହିଯାଇଥିବେ ।

ଚଳ ତାରକା

' ଏହାଛଡ଼ା ଆକାଶରେ କେତେକ ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟଜନକ ତାରା ଦେଖାଯାନ୍ତି । ଏମାନଙ୍କର ଉଜ୍ଜ୍ୱଳତା ସବୁ ସମୟରେ ସମାନ ରହେ ନାହିଁ । ପ୍ରାୟ

୩୫୦ ବର୍ଷତଳେ ଏହିପରି ଗୋଟିଏ ତାରା ସର୍ବପ୍ରଥମେ ଆବିଷ୍କୃତ ହୋଇଥିଲା ବୋଲି ଲିଖିତ ବିବରଣୀରୁ ଜଣାଯାଉଛି । ଏହାର ନାମ ଦିଆଯାଇଛି—ମିରା । ଏହା ପ୍ରତି ୧୧ ମାସରେ ଥରେ ଅତି ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ଦେଖାଯାଏ । କ୍ରମେ ଏହାର ଆଲୋକ କମିଆସେ ଓ ଶେଷରେ ଏହା ଏତେ କ୍ଷୀଣ ହୋଇଯାଏ ଯେ ଖାଲିଆଖିରେ ଦେଖାଯାଏ ନାହିଁ; ଦୂରବୀକ୍ଷଣଯନ୍ତ୍ରରେ ଅତି ସାବଧାନତାର ସହିତ ଲକ୍ଷ୍ୟ କଲେ ଏହା ଜଣାଯାଏ । ଏହିପରି ପ୍ରାୟ ୭୦୦୦ ତାରକା ଏପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଆବିଷ୍କୃତ ହେଲେଣି । ସେମାନଙ୍କର ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ହେବାର ସମୟ ବିଭିନ୍ନ ହେଲେ ମଧ୍ୟ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ହେବା ସମୟରେ ସେସମସ୍ତଙ୍କର ଆକାର ବଢ଼ିଯାଉଛି ଓ ସେସମସ୍ତଙ୍କର ଉତ୍ତାପ ମଧ୍ୟ ବଢ଼ିଯାଉଛି । କ୍ରମେ ସେମାନଙ୍କର ଉଜ୍ଜ୍ୱଳତା କମିବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଉତ୍ତାପ କମୁଛି ଓ ଆକାର ମଧ୍ୟ କମୁଛି । ତେଣୁ ଏହି ତାରକାମାନଙ୍କର ସଂକୋଚନ ଓ ପ୍ରସାରଣ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ନିୟମ ଅନୁସାରେ ହୋଇଥାଏ । ଏ ତାରକାଗୁଡ଼ିକର ଅବସ୍ଥା ସ୍ଥିର ନ ରହି ବଦଳୁଥିବାରୁ ଏଗୁଡ଼ିକୁ 'ଚଳ ତାରକା' କୁହାଯାଏ । ଆଉ କେତେକ ଅଛନ୍ତି, ଯେଉଁମାନଙ୍କର ଉଜ୍ଜ୍ୱଳତା କୌଣସି ନିୟମ ମାନି ବଢ଼େ ନାହିଁ କି କମେ ନାହିଁ । ହଠାତ୍ ତାରକାଟି ଅସମ୍ଭବଭାବେ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ହୋଇଉଠେ; ମନେହୁଏ, ଯତେ ଯେପରି ହଠାତ୍ ଗୋଟାଏ ନୂଆ ତାରା ସେଠାରେ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଗଲା । ତା'ପରେ କ୍ରମେ ଏହାର ଉଜ୍ଜ୍ୱଳତା କମିଆସେ ।

୧୦୫୪ ମସିହା ଜୁଲାଇ ୪ ତାରିଖରେ ଏହିପରି ଗୋଟିଏ ତାରକା ହଠାତ୍ ଅତି ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ହୋଇଉଠିଥିବାର ଲିଖିତ ବିବରଣୀ ମିଳୁଛି । ସେ ତାରାଟି ଏତେ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ହୋଇଉଠିଥିଲା ଯେ ଆକାଶରେ ଚନ୍ଦ୍ର ଓ ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କୁ ଛାଡ଼ିଦେଲେ ଏପରି ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ବସ୍ତୁ ଆଉ ନ ଥିଲା । ତାହା ଯେଉଁ ସ୍ଥାନରେ ଦେଖାଯାଇଥିଲା, ବର୍ତ୍ତମାନ ସେ ସ୍ଥାନରେ ଏକ ନୀହାରିକା ଦେଖାଯାଉଛି । କଙ୍କଡ଼ାର ଗୋଡ଼ ପରି ଏହି ନୀହାରିକାରୁ କେତେକ ଅଂଶ ବିଭିନ୍ନ ଦିଗରେ ବାହାରିଥିବାରୁ ଏହାର ନାମ ଦିଆଯାଇଛି 'କର୍କଟ-ନୀହାରିକା' । ଏହାର କେନ୍ଦ୍ରସ୍ଥଳରେ ଏକ କ୍ଷୀଣ ନୀଳ ତାରକା ରହିଅଛି । ଏହି ନୀଳ ତାରକାର ଚାରିପଟେ ଗ୍ୟାସ ପ୍ରତି ସେକେଣ୍ଡରେ ୮୦୦ ମାଇଲ ବେଗରେ ଚାରିଆଡ଼କୁ ପ୍ରସାରିତ ହୋଇଯାଉଛି । ଏହି ନୀହାରିକା ଆମଠାରୁ ନେହାତ ଦୂରରେ

ଅଛୁ, ତାକୁ ବିସ୍ତରକୁ ନେଲେ ଜଣାଯାଉଛୁ ଯେ ଯେତେବେଳେ ଏହା ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ହୋଇଉଠିଥିଲା, ସେତେବେଳେ ଆମ ସୂର୍ଯ୍ୟଠାରୁ ୩୦୦୦ ଲକ୍ଷ ଗୁଣ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ହୋଇଯାଇଥିଲା । ଏହିପରି ମୋଟେ ଖଣ୍ଡୋଟି ତାରକା ହଠାତ୍ ଅତି ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ହୋଇଥିବା ଏପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଜଣାଯାଇଛୁ । ବୋଧହୁଏ ଗୋଟିଏ ଅତିକାୟ ତାରକା ହଠାତ୍ ଗୋଟିଏ ଶ୍ୱେତ ବାମନରେ ପରିଣତ ହୋଇଯାଇ ଏପରି ନବାରକା ଓ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳତା ସୃଷ୍ଟି କରିଥାଏ ।

ତାରକାପୁଞ୍ଜ ଓ ତାରକାମଣ୍ଡଳ

ତାରକାମାନେ ଆକାଶରେ ଗୋଟି ଗୋଟି ହୋଇ ବିକ୍ଷିପ୍ତ ହେଲା ପରି ଦେଖାଯାଉଥିଲେ ମଧ୍ୟ ପ୍ରକୃତରେ ଏମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ଅଧିକାଂଶ ଦଳ ବାନ୍ଧି ରହିଛନ୍ତି । ସାଧାରଣତଃ ତାରାମାନେ ଦଳ-ଦଳ ହୋଇ ରହିଥିବାର ଦେଖାଯାଏ । ବେଳେବେଳେ ତିନି, ଚାରି ବା ଏହିପରି ଅଳ୍ପ କେତୋଟି ତାରା ଦଳ ବାନ୍ଧି ରହିଥିବାର ଦେଖାଯାଏ । ଏଗୁଡ଼ିକୁ ତାରାପୁଞ୍ଜ କୁହାଯାଏ । ଶହ ଶହ ତାରା ଏକାଠି ରହି ତାରକାମଣ୍ଡଳ ଗଠନ ହୋଇଥିବା ମଧ୍ୟ ଦେଖାଯାଏ । ଅତି ସୂକ୍ଷ୍ମ ପରୀକ୍ଷାଦ୍ୱାରା ଦେଖାଯାଇଛୁ ଯେ ଗୋଟିଏ ଦଳ, ଗୋଟିଏ ପୁଞ୍ଜ ବା ଗୋଟିଏ ମଣ୍ଡଳରେ-ଥିବା ତାରକାମାନେ ଏକଦିଗରେ ଏକବେଗରେ ଗତି କରନ୍ତି ।

ଜ୍ୟୋତିର୍ମଣ୍ଡଳ

ଖାଲି ଆଖିରେ ଦେଖିଲେ ଏ ଗୋଟି ଗୋଟି ହୋଇ ରହିଥିବା ତାରା ଛଡ଼ା କୁହୁଡ଼ିଆ କୁହୁଡ଼ିଆ ହୋଇ ଅନେକ ଆଲୋକ ଦାଗ ଆକାଶରେ ଦେଖାଯାଏ । ଏହିପରି ଅନେକ ଆଲୋକ ଦାଗ ଲଗାଲଗି ହୋଇ ଆକାଶର ଗୋଟିଏ ମୁଣ୍ଡରୁ ଆରମୁଣ୍ଡ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବିସ୍ତାରିତ ରହିଥାଏ । ଏହାକୁ 'ଛାୟାପଥ' କହନ୍ତି । ଆକାଶର ବିଶାଳ ଗୋଲକରେ ଏହା ଏକ ବୃତ୍ତପରି ଦକ୍ଷିଣ ଓ ଉତ୍ତର ଗୋଲାର୍ଦ୍ଧରେ ରହିଅଛି । ଏହି ଛାୟାପଥକୁ ଗୋଟିଏ ଶ୍ରେଷ୍ଠ ଦୂରବୀକ୍ଷଣଯନ୍ତ୍ରଦ୍ୱାରା ଦେଖିଲେ ମଧ୍ୟ ସେଥିରେ ଅସଂଖ୍ୟ କ୍ଷୁଦ୍ର କ୍ଷୁଦ୍ର ତାରକା ଦେଖାଯିବେ । ପୂର୍ବ ଅଧ୍ୟାୟମାନଙ୍କରେ ତାରକାମାନଙ୍କ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଯେତେ କଥା କୁହାଯାଇଛି, ଏହି କ୍ଷୁଦ୍ର ତାରକାମାନଙ୍କ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ମଧ୍ୟ ସେସବୁ ଠିକ୍ ହୋଇଥାଏ ।

ନୀହାରିକା

ଶ୍ରେଷ୍ଠ ଦୂରବୀକ୍ଷଣଯନ୍ତ୍ରରେ ଛାୟାପଥ ସିନା ବହୁ ତାରାଙ୍କ ସମଷ୍ଟି ବୋଲି ଜଣାପଡ଼ିଗଲା; ମାତ୍ର ସେହି ଶ୍ରେଷ୍ଠ ଦୂରବୀକ୍ଷଣଯନ୍ତ୍ରରେ ହିଁ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଆହୁରି ଅନେକ ଆଲୋକ ଦାଗ ଦେଖିବାକୁ ପାଇଲେ । ଏଗୁଡ଼ିକ କୁହୁଡ଼ିପରି ଦେଖାଯାଉଥିବାରୁ ଏଗୁଡ଼ିକୁ ନୀହାରିକା କୁହାଗଲା । ସେମାନେ ମନେ କଲେ ଯେ ଖାଲିଆଖିରେ ଛାୟାପଥ ମଧ୍ୟରେ ବିଭିନ୍ନ ତାରକା ବାରି ନ ହେଉଥିଲେ ମଧ୍ୟ, ଯେପରି ଶ୍ରେଷ୍ଠ ଦୂରବୀକ୍ଷଣଯନ୍ତ୍ରରେ ସେମାନଙ୍କୁ ବାରିବା ସମ୍ଭବ ହେଉଅଛି, ସେହିପରି ଶ୍ରେଷ୍ଠ ଦୂରବୀକ୍ଷଣ-ଯନ୍ତ୍ରରେ ବାରି ନ ହେଉଥିଲେ ମଧ୍ୟ ବଡ଼ ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ରରେ ଏହି ନୀହାରିକାମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଅସଂଖ୍ୟ ତାରକା ବାରି ହୋଇଯିବେ । ତେଣୁ ଏହି ନୀହାରିକାଗୁଡ଼ିକ ଓ ଛାୟାପଥ ଏକାପରି ବୋଲି ସେମାନେ ଅନୁମାନ କରିଥିଲେ । କ୍ରମେ ଶକ୍ତିଶାଳୀ ଦୂରବୀକ୍ଷଣଯନ୍ତ୍ର ମିଳିବାରୁ କୋଟି କୋଟି ନୀହାରିକା ଦେଖିବା ସମ୍ଭବ ହେଲାଣି । ଏ କଥା ନିଶ୍ଚିତଭାବେ ଜଣାଗଲାଣି ଯେ ଆମର ନିକଟରେ ଥିବା ଛାୟାପଥ ଓ ଦୂରରେ ଥିବା ଏହି ନୀହାରିକାଗୁଡ଼ିକ ଏକାପରି ।



ଛାୟାପଥରେ ଦେଖାଯାଉଥିବା କୃଷ୍ଣକାୟ ଧଳ

ଏହି ନୀହାରିକାମାନଙ୍କୁ ଖୋଜିବାବେଳେ ସାବଧାନତା ଦରକାର। କାରଣ ପ୍ରଥମେ ଯେତେବେଳେ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ନୀହାରିକା ଖୋଜିବାର ଚେଷ୍ଟା କରୁଥିଲେ, ସେତେବେଳେ ଛାୟାପଥ ମଧ୍ୟରେ କେତେକ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ଗ୍ୟାସ୍‌କୁ ମଧ୍ୟ ନୀହାରିକା ବୋଲି ତାଲିକା କରିଥିଲେ। ଛାୟାପଥରେ ସ୍ଥାନେ ସ୍ଥାନେ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ଗ୍ୟାସ୍ ତାରକାମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟସ୍ଥ ବ୍ୟବଧାନରେ ଦେଖାଯାଏ ଓ ସ୍ଥାନେ ସ୍ଥାନେ କୃଷ୍ଣବାଷ୍ପ ଧୂଳି ମଧ୍ୟ ଦେଖାଯାଏ। ଏହି କୃଷ୍ଣବାଷ୍ପ ଧୂଳି ପ୍ରକୃତରେ ଥଣ୍ଡା ବା ତେଜହୀନ ବସ୍ତୁ ନୁହେ। ଏହାର ଆଖପାଖରେ ଥିବା ଉଜ୍ଜ୍ୱଳତା ତୁଳନାରେ ଏହା କମ୍ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ହୋଇଥିବାରୁ ହିଁ ଆମକୁ ସେପରି ଦେଖାଯାଇଥାଏ।

ଛାୟାପଥ ମଧ୍ୟରେ ଦେଖାଯାଉଥିବା ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ଗ୍ୟାସ୍‌ର ନୀହାରିକା-ମାନଙ୍କୁ ଛାଡ଼ିଦେଲେ ଆକାଶରେ ଆଉ ଯେତେ ନୀହାରିକା ଦେଖିବା, ସେ ସମସ୍ତ ଗୋଟିଏ ଗୋଟିଏ ଜ୍ୟୋତିର୍ମଣ୍ଡଳ (Galaxy)। ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର କୋଟି କୋଟି ତାରା, ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ଗ୍ୟାସ୍ ଓ କୃଷ୍ଣବାଷ୍ପ ଧୂଳିପଟଳରେ ସେମାନେ ଗଢ଼ା। ଆକାଶରେ ଯେପରି ତାରାମାନେ ଗୋଟି ଗୋଟି ହୋଇ ନ ରହି ଦଳ ବାନ୍ଧି ରହିଛନ୍ତି, ସେହିପରି ଏହି ଜ୍ୟୋତିର୍ମଣ୍ଡଳଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟ ଗୋଟି ଗୋଟି ହୋଇ ନ ରହି ଦଳ ବାନ୍ଧି ରହିଅଛି। ଗୋଟିଏ ଗୋଟିଏ ନୀହାରିକାଦଳକୁ 'ଜ୍ୟୋତିର୍ମଣ୍ଡଳମାଳା' ବୋଲି କହିବା। ଏପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଯେତେ ଜ୍ୟୋତିର୍ମଣ୍ଡଳମାଳା ଠାବ କରାଯାଇଛନ୍ତି, ସେଥିରୁ ବଡ଼ ମାଳା-ଗୁଡ଼ିକରେ ୫୦୦ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଜ୍ୟୋତିର୍ମଣ୍ଡଳ ଥିବାର ଜଣାଯାଇଛି।

ଆଣ୍ଡ୍ରୋମେଡ଼ା ଜ୍ୟୋତିର୍ମଣ୍ଡଳ

ବର୍ତ୍ତମାନ ଆମର ନିକଟତମ ଜ୍ୟୋତିର୍ମଣ୍ଡଳ କଥା ବିଚାର କରିବା। ଏହା ଆଣ୍ଡ୍ରୋମେଡ଼ା ତାରକାପୁଞ୍ଜର ପଛପଟେ ଦେଖାଯାଏ ବୋଲି ଏହାକୁ ନାମ ଦିଆଯାଇଛି 'ଆଣ୍ଡ୍ରୋମେଡ଼ା ଜ୍ୟୋତିର୍ମଣ୍ଡଳ'। ଏହା ଆମର ନିକଟରେ ବୋଲି କହିଲେ ଏହାର ଦୂରତ୍ୱ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଆମର ପ୍ରକୃତ ଧାରଣା ଜନ୍ମିବ ନାହିଁ। ଆଲୋକ ପ୍ରତି ସେକେଣ୍ଡରେ ୧୮୬୦୦୦ ମାଇଲ ଗତି କରିଥାଏ। ସୂର୍ଯ୍ୟରୁ ଆସି ପୃଥିବୀରେ ପହଞ୍ଚିବା ପାଇଁ ଆଲୋକକୁ ମାତ୍ର ୮ ମିନିଟ ଲାଗିବ; ମାତ୍ର ନିକଟତମ ଜ୍ୟୋତିର୍ମଣ୍ଡଳ ଆଣ୍ଡ୍ରୋମେଡ଼ାରୁ



ଆଣ୍ଡ୍ରୋମେଡ଼ା

ଆସିବା ପାଇଁ ପ୍ରାୟ ୨୦ ଲକ୍ଷ ବର୍ଷ ଲାଗିଯାଏ । ତେଣୁ ଏହା ଆମଠାରୁ କେତେ ଦୂରରେ, ଅନୁମାନ କର । ଏପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଯେଉଁ ସୁଦୂର ଜ୍ୟୋତିର୍ମଣ୍ଡଳମାନଙ୍କର ଛବି ନିଆଯାଇଛି, ସେଥିରେ ଏପରି ଜ୍ୟୋତିର୍ମଣ୍ଡଳ ଅଛନ୍ତି, ଯେଉଁମାନଙ୍କର ଆଲୋକ ଆମ ପାଖରେ ପହଞ୍ଚିବା ପାଇଁ ଦୁଇଶହ କୋଟି ବର୍ଷ ଲାଗିଯାଉଛି ।

ଆଣ୍ଡ୍ରୋମେଡ଼ାର ଆକାର ଓ ପ୍ରକୃତି ପରୀକ୍ଷାଦ୍ୱାରା ସ୍ଥିର କରାଯାଇଛି । ଏହାର କେନ୍ଦ୍ରସ୍ଥଳରେ ଅସଂଖ୍ୟ ତାରକା ଅତି ସାନ୍ଦ୍ରଭାବରେ ରହିଛନ୍ତି । ଏହି କେନ୍ଦ୍ରଠାରୁ ଅସଂଖ୍ୟ ତାରକାମାଳା ବାହାରି କେନ୍ଦ୍ରର ଚାରିପଟେ ଗୁଡ଼େଇ ଗୁଡ଼େଇ ହୋଇ ରହିଛନ୍ତି; ଯଥା ଯେପରି କେନ୍ଦ୍ରଠାରୁ ଅସଂଖ୍ୟ ଆଲୋକମାଳାର ଦଉଡ଼ି ବାହାରି କେନ୍ଦ୍ର ଚାରିପାଖେ କୁଣ୍ଡଳ (Spiral) କରିଛି । ତେଣୁ ଏହା ଗୋଟିଏ କୁଣ୍ଡଳାକାର ଜ୍ୟୋତିର୍ମଣ୍ଡଳ । ପ୍ରତ୍ୟେକ ଆଲୋକର ଦଉଡ଼ି ଏହାର ଗୋଟିଏ ଗୋଟିଏ ବାହୁ । ଏଥିରେ ଆମର ପରିଚିତ ତାରକାମାନଙ୍କ ପରି ବିଭିନ୍ନ ଶ୍ରେଣୀର ଅସଂଖ୍ୟ ତାରକା ରହିଛନ୍ତି । ଏହି ତାରକାମାନଙ୍କୁ ଗୋଟି ଗୋଟି କରି ଚିହ୍ନିବା ଏପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସମ୍ଭବ ହୋଇନାହିଁ । ଏମାନେ ଆମଠାରୁ ଏତେ ଦୂରରେ ଅଛନ୍ତି ଯେ ଆମର ଶକ୍ତିଶାଳୀ ଦୂରବୀକ୍ଷଣଯନ୍ତ୍ରରେ ମଧ୍ୟ ସୂର୍ଯ୍ୟଠାରୁ ୧୫୦୦ ଗୁଣ ତେଜୀୟାନ ଗୋଟିଏ ତାରକାକୁ ନିର୍ଭୁଲଭାବେ ଚିହ୍ନିବା ସମ୍ଭବ ହେବ ନାହିଁ ।

ଛାୟାପଥ ଜ୍ୟୋତିର୍ମଣ୍ଡଳ

ଏହି ଆଣ୍ଡ୍ରୋମେଡ଼ାର ଗୋଟିଏ ସ୍ଥାନରେ ଠିଆହେବା ଯଦି ଆମ-ପକ୍ଷେ ସମ୍ଭବ ହୁଅନ୍ତା, ତେବେ ସେଠାରୁ ଦୂରବୀକ୍ଷଣଯନ୍ତ୍ର ସାହାଯ୍ୟରେ ଆମର କ୍ଷୁଦ୍ର ପୃଥିବୀଆଡ଼କୁ ଚାହିଁ ଆମେ କଣ ଦେଖନ୍ତେ ? ପୃଥିବୀ କଥା କିବା ଛାର, ସୂର୍ଯ୍ୟ ମଧ୍ୟ ଆମକୁ ଦେଖାଯାନ୍ତା ନାହିଁ । ସମସ୍ତ ସୌରଜଗତ ବିନ୍ଦୁପରି ସାନ ହୋଇଯାନ୍ତା ଯେ ଆମେ ତାକୁ ନିର୍ଭୁଲଭାବେ ବାରି-ପାରନ୍ତେ ନାହିଁ । ଏପରି ଅବସ୍ଥାରେ ଆମକୁ ମନେ ହୁଅନ୍ତା—ଯଥା ଯେପରି ଆଉରି ଗୋଟିଏ ଆଣ୍ଡ୍ରୋମେଡ଼ା ଭିତରେ ଏସବୁ ରହିଛି । ଆମର ଛାୟାପଥ ତାରକା, ଗ୍ୟାସ ଓ ଧୂଳି ମିଶି ଗୋଟିଏ କୁଣ୍ଡଳାକାର

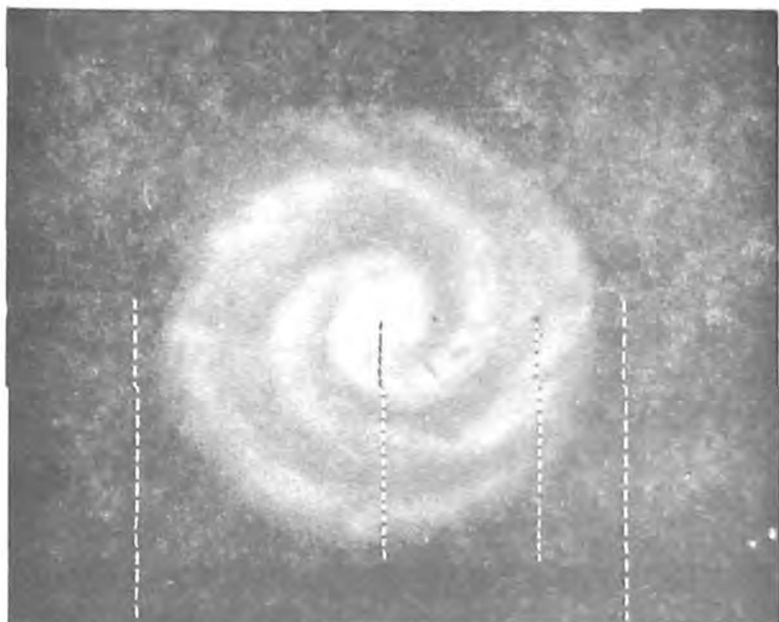
ଜ୍ୟୋତିର୍ମଣ୍ଡଳପରି ଦେଖାଯା'ନ୍ତି । ଏହାର ମଝିରେ ତାରକାମାନଙ୍କର ସାନ୍ଦ୍ରତା ଅଧିକ ହୋଇଥାନ୍ତି ଓ ବାହୁମାନଙ୍କରେ ଆମର ପରିଚିତ ତାରକାମାନଙ୍କ ପରି କୋଟି କୋଟି ତାରକା ରହିଥାନ୍ତି । ଏହି ଜ୍ୟୋତିର୍ମଣ୍ଡଳଟି ଆମର ପରିଚିତ ଛାୟାପଥ । ଛାୟାପଥ ଜ୍ୟୋତିର୍ମଣ୍ଡଳର ଗୋଟିଏ ବାହୁରେ ସୌର-ଜଗତ ଅବସ୍ଥିତ । ଆକାରରେ ଛାୟାପଥ ଓ ଆଣ୍ଡ୍ରୋମେଡ଼ା ପ୍ରାୟ ସମାନ ।

ଛାୟାପଥ ଏତେ ବଡ଼ ଯେ ଏହାର ଏକପ୍ରାନ୍ତରୁ ଯାଇ ଅପର ପ୍ରାନ୍ତରେ ପହଞ୍ଚିବା ପାଇଁ ଆଲୋକକୁ ୧୦୦,୦୦୦ ବର୍ଷ ଲାଗେ । ଲମ୍ବତା ତୁଳନାରେ ଏହାର ମୋଟା ବହୁତ କମ୍ । ମୋଟା ଦିଗରେ ଗୋଟିଏ ପ୍ରାନ୍ତରୁ ଆଲୋକ ଯାଇ ଅନ୍ୟ ପ୍ରାନ୍ତରେ ପହଞ୍ଚିବା ପାଇଁ ମାତ୍ର ୧୦,୦୦୦ ବର୍ଷ ଲାଗିଥାଏ । ତେଣୁ ଉପରୁ ବା ତଳୁ ଏହା ଗୋଟିଏ ଥାଳିଆ ପରି ଦେଖାଯାଏ; ମାତ୍ର କଡ଼ପଟୁ ଚାହିଁଲେ ଏହା ସରୁ ଓ ଲମ୍ବା ଦେଖାଯାଏ । ଏହାର ଯେଉଁଠାରେ ତାରକାମାନଙ୍କର ସାନ୍ଦ୍ରତା ବେଶି, କେବଳ ସେହି ସ୍ଥାନରେ ଏହା ମୋଟା ଦେଖାଯାଏ ।

ସୂର୍ଯ୍ୟ ଏହି ଛାୟାପଥ ଜ୍ୟୋତିର୍ମଣ୍ଡଳରେ ଥିବା କୋଟି କୋଟି ତାରକାମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ଗୋଟିଏ । ଛାୟାପଥର କେନ୍ଦ୍ରଠାରୁ ପ୍ରାନ୍ତ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଦୂରତାକୁ ତିନି ସମାନ ଭାଗ କଲେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ମୋଟାମୋଟି କେନ୍ଦ୍ରଠାରୁ ଦ୍ୱିତୀୟ ଭାଗର ଶେଷରେ ପଡ଼ିବ । କେନ୍ଦ୍ରଠାରୁ ବାହାରୁଥିବା ଆଲୋକ ସୂର୍ଯ୍ୟଠାରେ ପହଞ୍ଚିବା ପାଇଁ ପ୍ରାୟ ୩୦,୦୦୦ ବର୍ଷ ଲାଗିବ । ଏହି ଜ୍ୟୋତିର୍ମଣ୍ଡଳକୁ ଉପର ତଳ କରି ସମାନ ଦୁଇ ଭାଗ କରିଦେଲେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଉପର ଫାଳରେ ରହିଯିବ । ଯେଉଁ ସମତଳରେ ଜ୍ୟୋତିର୍ମଣ୍ଡଳଟି ଦୁଇ ଭାଗ ହେଲା, ତାର ସାମାନ୍ୟ ଉପରକୁ ସୂର୍ଯ୍ୟ ରହିଥିବା

ପରୀକ୍ଷାଦ୍ୱାରା ଦେଖାଯାଉଛି ଯେ ଜ୍ୟୋତିର୍ମଣ୍ଡଳ ମଧ୍ୟରେ ଅନ୍ୟ ତାରକାମାନଙ୍କ ପରି ସୂର୍ଯ୍ୟ ମଧ୍ୟ ଗତିଶୀଳ । ଅନ୍ୟ ନିକଟସ୍ଥ ତାରକା-ମାନଙ୍କ ସଙ୍ଗେ ମିଶାଇ ଦେଖିଲେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ପ୍ରତି ସେକେଣ୍ଡରେ ସାଢ଼େ ବାର ମାଇଲ ବେଗରେ ଗତି କରେ । ତା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ସମସ୍ତ ଜ୍ୟୋତିର୍ମଣ୍ଡଳଟି ଘୂରୁଛି । ଫଳରେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଜ୍ୟୋତିର୍ମଣ୍ଡଳର କେନ୍ଦ୍ର ଚାରିପଟେ ପ୍ରତି

ଛାୟାପଥରେ ସୂର୍ଯ୍ୟର ଅବସ୍ଥାନ



ଆଲୋକ-ବର୍ଷ—

'କ' ପ୍ରାନ୍ତରୁ 'ଘ' ପ୍ରାନ୍ତରେ ପହଞ୍ଚିବା ପାଇଁ ୧୦୦,୦୦୦ ବର୍ଷ ଲାଗେ ।
'ଖ' ଛାୟାପଥର କେନ୍ଦ୍ରଠାରୁ 'ଗ' ସୂର୍ଯ୍ୟଠାରେ ପହଞ୍ଚିବା ପାଇଁ ୩୦,୦୦୦ ବର୍ଷ ଲାଗେ ।

ସେକେଣ୍ଡରେ ୧୭୦ ମାଇଲ୍ ବେଗରେ ଘୂରୁଛି । ସୂର୍ଯ୍ୟ ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଆମ ପୃଥିବୀ ଓ ଅନ୍ୟ ଗ୍ରହମାନେ ମଧ୍ୟ ଗତି କରୁଛନ୍ତି ।

ଆମେ ଛାୟାପଥ ଜ୍ୟୋତିର୍ମଣ୍ଡଳ ମଧ୍ୟରେ ରହିଥିବାରୁ ଏହା ସମ୍ବନ୍ଧରେ ବିଶେଷ ଜ୍ଞାନ ହାସଲ କରିବା ଆମପକ୍ଷରେ ସମ୍ଭବ ହେଉନାହିଁ । ଆଣ୍ଡ୍ରୋମେଡ଼ା ଜ୍ୟୋତିର୍ମଣ୍ଡଳଟିର ଯଦି ଚଟକାପଟ ଆମଆଡ଼କୁ ରହିଥାନ୍ତା, ତେବେ ଏହାର ଅଭ୍ୟନ୍ତର ଆମେ ସ୍ପଷ୍ଟଭାବେ ଦେଖି-ପାରୁଥାନ୍ତେ; ମାତ୍ର ଆଣ୍ଡ୍ରୋମେଡ଼ା ଟିକିଏ ବଙ୍କା ହୋଇ ରହିଥିବାରୁ ଏହା ସମ୍ବନ୍ଧରେ ମଧ୍ୟ ବିଶେଷଭାବେ ଜାଣିବା ସମ୍ଭବ ହେଉନାହିଁ; କିନ୍ତୁ ପାଣିର ଘୂର୍ଣ୍ଣିପରି କେତେକ କୁଣ୍ଡଳାକାର ଜ୍ୟୋତିର୍ମଣ୍ଡଳର ଛବି



ଏକ କୁଣ୍ଡଳାକାର ଜ୍ୟୋତିର୍ମଣ୍ଡଳ

ଉଠାଇବା ସମ୍ଭବ ହୋଇଅଛି । ଏଗୁଡ଼ିକର ଚଟକାପଟ ଆମଆଡ଼କୁ ରହିଅଛି । କୁଣ୍ଡଳୀଗୁଡ଼ିକର ଧାର ମାଝିପୃଥିବୀରୁ ଦେଖାଯାଉଛି, ତା'ର ଆକାର ମଝିରେ ମୋଟା ହୋଇ ଦୁଇ ଆଡ଼କୁ କ୍ରମଶଃ ସରୁ ।



ଏକ ଅନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଆକାର ଜ୍ୟୋତିର୍ମଣ୍ଡଳ

ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଜ୍ୟୋତିର୍ମଣ୍ଡଳ

କେତେକ ଜ୍ୟୋତିର୍ମଣ୍ଡଳ ଡିମ୍ବାକାର । ଏପରି ଜ୍ୟୋତିର୍ମଣ୍ଡଳର କେନ୍ଦ୍ରରେ ଅସଂଖ୍ୟ ତାରକା ସାନ୍ଦ୍ରଭାବେ ରହିଛନ୍ତି ଏବଂ ପ୍ରାନ୍ତ ଆଡ଼କୁ ତାରକାମାନଙ୍କର ସାନ୍ଦ୍ରତା କମିଯାଇଛି; ଫଳରେ ଆଜକାଲି ଉନ୍ନତ-ଧରଣର ଦୂରବୀକ୍ଷଣଯନ୍ତ୍ରମାନଙ୍କରେ ଏମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ କେତେକଙ୍କର



ଏକ ଡିମ୍ବାକାର ଜ୍ୟୋତିର୍ମଣ୍ଡଳ

ସୁନ୍ଦର ଫଟୋ ଉଠାଇବା ସମ୍ଭବ ହୋଇଛି । ଏହି ଫଟୋମାନଙ୍କରେ ପ୍ରାନ୍ତ ଆଡ଼କୁ ଥିବା ତାରକାମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ଅନେକଙ୍କୁ ବାରିହୋଇଛି । କେନ୍ଦ୍ର ଆଡ଼କୁ ଅବଶ୍ୟ ତାରକାମାନେ ଏପରି ପାଖାପାଖି ଅଛନ୍ତି ଯେ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର-

ଭାବରେ ଜାଣି ହେଉନାହାନ୍ତି । ଏ ଜ୍ୟୋତିର୍ମଣ୍ଡଳମାନଙ୍କରେ ବିଶେଷ ପରିମାଣରେ ଗ୍ୟାସ୍ ନ ଥିବାରୁ ଆମେ ଅନେକ ଶ୍ରେଷ୍ଠ ଶ୍ରେଷ୍ଠ ତାରକା ମଧ୍ୟ ଏଥିମଧ୍ୟରେ ଦେଖିପାରୁଛୁ । ବୋଧହୁଏ ସୂର୍ଯ୍ୟପରି ତାରକା ଏ ଜ୍ୟୋତିର୍ମଣ୍ଡଳମାନଙ୍କରେ ନାହାନ୍ତି । ଏଥିରେ ଯେଉଁ ଶ୍ରେଣୀର ତାରକା ଦେଖାଯାଉଛନ୍ତି, ସେମାନେ ଅପେକ୍ଷାକୃତ ମୃତ ବୋଲି ମନେ ହେଉଛି ।

ଆଉ ଏକ ତୃତୀୟ ଶ୍ରେଣୀର ଜ୍ୟୋତିର୍ମଣ୍ଡଳ ମଧ୍ୟ ଦେଖାଯାଉଛି । ଏଗୁଡ଼ିକର କୌଣସି ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଆକାର ଥିବାପରି ମନେ ହେଉନାହିଁ । ଏଗୁଡ଼ିକରେ ତାରକାମାନଙ୍କ ସଂଖ୍ୟା ତୁଳନାରେ ବହୁପରିମାଣରେ ଉତ୍ତପ୍ତ ଗ୍ୟାସୀୟ ପଦାର୍ଥ ଥିବାର ମନେ ହେଉଛି ।

ସୃଷ୍ଟି-ପ୍ରକ୍ରିୟା ସମ୍ବନ୍ଧରେ ବିଭିନ୍ନ ମତ

ଆକାଶର ଅସୀମତା ଓ ବିଶ୍ୱ-ବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡର ବିଶାଳତା ଯୁଗେ ଯୁଗେ ମନୁଷ୍ୟର ଚିନ୍ତାଶକ୍ତିକୁ ଆହ୍ୱାନ ଜଣାଇଛି । ସେଥିପାଇଁ ହଜାର ହଜାର ବର୍ଷ ହେଲା ମନୁଷ୍ୟସମାଜ ଏସବୁର ସୃଷ୍ଟି-ପ୍ରକ୍ରିୟା ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଚିନ୍ତା କରିବାକୁ ବାଧ୍ୟ ହୋଇଛି । ବହୁ ପୂର୍ବକାଳରେ ମଧ୍ୟ ବିଭିନ୍ନ ଜାତିର ଲୋକମାନେ ସୃଷ୍ଟି ସମ୍ବନ୍ଧରେ ସେମାନଙ୍କର ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ବିଶ୍ୱାସ ପୋଷଣ କରିଥିଲେ ।

ମିଶରର ଲୋକମାନେ ବିଶ୍ୱାସ କରୁଥିଲେ ଯେ ବିଶ୍ୱ-ବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡ ଗୋଟିଏ ବିଶାଳ ଚଉଖୁଣ୍ଟିଆ ବାକ୍ସ । ଏହାର ତଳପାଖର ଠିକ୍ ମଝିରେ ଅଛି ମିଶର । ବାକ୍ସର ଚାରିକୋଣରେ ଚାରୋଟି ଶକ୍ତ ଖମ୍ବ ଉପରେ ଆକାଶ ରହିଛି । ମିଶରର ଲୋକମାନଙ୍କୁ ଆଲୋକ ଓ ଆହ୍ଲାଦ ଦେବାପାଇଁ ଛାତରେ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ଆଲୋକ-ବର୍ତ୍ତି ଝୁଲାଯାଇଛି । ଏହି ଆଲୋକବର୍ତ୍ତିଗୁଡ଼ିକୁ ସେମାନେ ଦେବତାମାନଙ୍କର ପ୍ରକାଶ ବୋଲି ମନେ କରୁଥିଲେ । ତେଣୁ ତାରାପୁଞ୍ଜଗୁଡ଼ିକୁ ସେମାନେ ଦେବତାଙ୍କର ନାମାନୁସାରେ ନାମିତ କରିଥିଲେ । ସେମାନେ ମନେ କରୁଥିଲେ ଯେ ସୂର୍ଯ୍ୟଦେବ ଗୋଟିଏ ନଈ ମଧ୍ୟରେ ଗୋଟିଏ ଡଙ୍ଗାରେ ଭାସୁଛନ୍ତି । ନଈଟି ବାକ୍ସକୁ ଘେରିରହିଥିବାରୁ ସୂର୍ଯ୍ୟଦେବ ସବୁବେଳେ ଗୋଟିଏ ଦିଗରୁ

ବାହାର ବିପରୀତ ଦିଗରେ ବୁଡ଼ିଗଲାପରି ଦେଖାଯାଉଛନ୍ତି । ସାରା ୟୁରୋପରେ ମୋଟାମୋଟି ଏହିପରି ଧାରଣାସବୁ ରହିଥିଲା । ମିଶରବାସୀ ମନେ କରୁଥିଲେ ଯେ ସମତଳ ଧରାର ମଝିରେ ଅଛି ମିଶର; ସେହିପରି ବେବିଲନ୍‌ବାସୀ ମନେ କରୁଥିଲେ ଯେ ସମତଳ ଧରାର ମଝିରେ ଅଛି ବେବିଲନ୍—ବଡ଼ ଅଦ୍ଭୁତ ଏ ଧାରଣା !

ଭାରତରେ ସାଧାରଣ ଲୋକମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ବି ଏହିପରି ଅଦ୍ଭୁତ ଧାରଣା ରହିଥିଲା । ବାସୁକୀ ପୃଥିବୀକୁ ଟେକିଧରିଛି, ଇନ୍ଦ୍ର ବର୍ଷା କରୁଛନ୍ତି, ସୂର୍ଯ୍ୟ ମା’କୋଳରୁ ପୋଡ଼ପିଠା ଖଣ୍ଡିଏ ଧରି ଉଠିଆସୁଛନ୍ତି ଜଗତକୁ ଆଲୋକ ଦେବାପାଇଁ—ଏହିପରି ବହୁ ଅଦ୍ଭୁତ କଳ୍ପନା ଏବେ ମଧ୍ୟ ଆମ ଲୋକଙ୍କ ମନରେ ଉଠୁଛି । ତେବେ ମନେ ରଖିବାକୁ ହେବ ଯେ ଏସବୁ ସାଧାରଣ ଲୋକଙ୍କର ଧାରଣା; କୌଣସି ପଣ୍ଡିତଙ୍କର ଗବେଷଣାର ଫଳାଫଳ ନୁହେଁ । ସବୁଦେଶରେ ସବୁଯୁଗରେ କେତେକ ବିଶିଷ୍ଟ ସୁନାମଧନ୍ୟ କ୍ଷଣଜନ୍ମା ବ୍ୟକ୍ତି ପ୍ରକୃତ ତଥ୍ୟ ଜାଣିବାର ଚେଷ୍ଟା କରିଛନ୍ତି । ତେଣୁ କେତେକ ୟୁରୋପୀୟ ଭାରତୀୟମାନଙ୍କ ମନରେ ବିଭ୍ରାନ୍ତି ଜନ୍ମାଇବା ପାଇଁ ଆମ୍ଭମାନଙ୍କୁ ଶିଖାଇଛନ୍ତି ଯେ ୟୁରୋପରେ ହଜାର ହଜାର ବର୍ଷ ହେଲା ବୈଜ୍ଞାନିକ ଚିନ୍ତାଧାରା ଦେଖାଯାଉଥିଲେ ମଧ୍ୟ ଭାରତ ଏବେ ବି ଅନ୍ଧବିଶ୍ୱାସ ଓ କୁସଂସ୍କାରରେ ପୂର୍ଣ୍ଣ । ଆମର ତଥାକଥିତ ପଣ୍ଡିତମାନେ ନିଜର ହୀନମ୍ମନ୍ୟତା ଫଳରେ ଏହାକୁ ବିଶ୍ୱାସ କରନ୍ତି। ଆମର ପୂର୍ବପୁରୁଷ ସୂର୍ଯ୍ୟଚନ୍ଦ୍ରଙ୍କୁ ଗ୍ରହ ବୋଲି କହିଥିବାରୁ ଆମର ନିର୍ବୋଧ ପଣ୍ଡିତମାନେ ଲଜ୍ଜିତ ହେଉଛନ୍ତି । ଏହି ନିର୍ବୋଧମାନେ କେବଳ ୟୁରୋପୀୟମାନଙ୍କ ଲେଖା ପଢ଼ି, ସେଇଥିରୁ ନିଜ ଦେଶକୁ ବୁଝିବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କରୁଛନ୍ତି ଏବଂ କେତେକ ୟୁରୋପୀୟ ନିଜ ଦେଶର ଶତ ଶତ ଜନବିଶ୍ୱାସକୁ ଆମ ଆଖିରୁ ଲୁଚାଇ ରଖି, ମାତ୍ର ଗଲା କେତେ ଶତାବ୍ଦୀ ମଧ୍ୟରେ ୟୁରୋପରେ ଜନ୍ମିଥିବା ବୈଜ୍ଞାନିକ ଚିନ୍ତାଧାରାକୁ ଆମ ଆଗରେ ବାଢ଼ୁଛନ୍ତି । ଏଇ କେତେ ଦିନ ଆଗେ ଯେଉଁ ଦେଶରେ ସକ୍ରେଟିସ୍‌କୁ ବିଷ ଦେଇ ମାରିଥିଲେ, ଗାଲିଲିଓଙ୍କୁ ଜେଲରେ ସଡ଼ାଇଥିଲେ, ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କୁ , ଜୀଅନ୍ତା ନିଆଁରେ ପୋଡ଼ି ମାରି-ଦେଇଥିଲେ, ସେ ଦେଶରେ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଚିନ୍ତାଧାରା ବହୁ ପୂର୍ବକାଳରୁ

ଗଢ଼ିଉଠିଥିବା ବୋଲି କହିବା ପାଇଁ ଯେକୌଣସି ଲୋକ ଲଜ୍ଜିତ ହେବା କଥା । ମାତ୍ର ଅନ୍ୟପକ୍ଷରେ ଭାରତର ବୈଦିକ-ଯୁଗରେ ମଧ୍ୟ ନାନା ବୈଜ୍ଞାନିକ ତଥ୍ୟ ଆବିଷ୍କୃତ ହୋଇଥିଲା । ବିଭିନ୍ନ ତାରକା ଓ ତାରକା-ପୁଞ୍ଜର ବିଭାଗ, ପୃଥିବୀ ଓ ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କର ଆପେକ୍ଷିକ ଗତି ନିର୍ଣ୍ଣୟ, ଅୟନ-ଚଳନ ପ୍ରଭୃତି ଅତି ସୂକ୍ଷ୍ମ ବିଷୟର ମଧ୍ୟ ବୈଦିକ-ଯୁଗରେ ଭାରତୀୟ ଋଷିମାନେ କରିଥିଲେ । ସେହି ବୈଦିକ-ଯୁଗରେ ମଧ୍ୟ ସୌର-ଜଗତ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ସେମାନଙ୍କର ଧାରଣା ଥିଲା—ସେମାନେ ଜାଣିଥିଲେ ଯେ ପୃଥିବୀ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଚାରିପଟେ ଘୂରୁଛି; ମାତ୍ର ସାଧାରଣ ବ୍ୟବହାର ପାଇଁ ତିଥି ଓ ବେଳା ନିର୍ଣ୍ଣୟରେ ଏ ଧାରଣାର କୌଣସି ଆବଶ୍ୟକତା ନ ଥିବାରୁ କାଳକ୍ରମେ ଏହା ଲୋକମାନେ ଭୁଲିଗଲେ । ତେଣୁ ଆମ୍ଭମାନଙ୍କୁ ମନେ ରଖିବାକୁ ହେବ ଯେ ଜନବିଶ୍ୱାସ ନେଇ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଆଲୋଚନା ହୁଏ ନାହିଁ, ଏଥିପାଇଁ ଗଭୀର ଚିନ୍ତାର ଆବଶ୍ୟକତା ଅଛି ।

ପୂର୍ବକାଳର ଲୋକମାନଙ୍କର ବିଭିନ୍ନ ଜ୍ୟୋତିଷ୍କମାନଙ୍କ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଯଥେଷ୍ଟ ଧାରଣା ନ ଥିଲା । ସେତେବେଳେ ସେମାନେ କେବଳ ଏଇ ପୃଥିବୀର ସୃଷ୍ଟି ବିଷୟରେ ଚିନ୍ତା କରୁଥିଲେ; ମାତ୍ର ଏବେ ଆକାଶରେ ବିଭିନ୍ନ ଜ୍ୟୋତିଷ୍କମାନଙ୍କ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ବହୁ ଜ୍ଞାନ ଲାଭ କରିବା ସମ୍ଭବ ହୋଇଅଛି । ଆମେ ଜାଣିପାରୁଛୁ ଯେ ବିଶ୍ୱବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡ ମଧ୍ୟରେ ଆମର ପୃଥିବୀଟି ଏକ ନଗଣ୍ୟ ବିନ୍ଦୁ ମାତ୍ର । ତେଣୁ ପୃଥିବୀ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଚିନ୍ତା ନ କରି ସେମାନେ ବର୍ତ୍ତମାନ ଆକାଶରେ ବିଭିନ୍ନ ଜ୍ୟୋତିର୍ମଣ୍ଡଳମାନଙ୍କର ଜନ୍ମ ଓ ଜୀବନବୃତ୍ତାନ୍ତ ଜାଣିବାର ଚେଷ୍ଟା କରୁଛନ୍ତି । ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ନୀହାରିକାମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଦେଖାଯାଉଥିବା ତାରକାମାନଙ୍କର ପ୍ରକୃତି ସେମାନଙ୍କୁ ଏ ଦିଗରେ ପ୍ରବର୍ତ୍ତାଇଛି । ବହୁ ବୈଜ୍ଞାନିକ ସୃଷ୍ଟିର ପ୍ରକ୍ରିୟା ସମ୍ବନ୍ଧରେ ବିଭିନ୍ନ ମତ ଦେଇଛନ୍ତି । ତେବେ ଏସବୁ ମତବାଦକୁ ମୋଟାମୋଟି ଦୁଇଟି ଶ୍ରେଣୀରେ ବିଭକ୍ତ କରାଯାଇପାରେ—(୧) କ୍ରମ-ବିକଶିତ-ସୃଷ୍ଟି ମତବାଦ ଓ (୨) ସ୍ଥିର-ବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡ ମତବାଦ ।

କ୍ରମ-ବିକଶିତ-ସୃଷ୍ଟି ମତବାଦ ଅନୁସାରେ ୫୦୦ କୋଟି ବର୍ଷତଳେ ଏ ସୃଷ୍ଟିରେ କେବଳ ଗୋଟିଏ ମାତ୍ର ଗୋଲକ ରହିଥିଲା । ବୋଧହୁଏ

ଆମ ସୂର୍ଯ୍ୟଠାରୁ ଆକାରରେ ଏହା ୩୦ ଗୁଣ ବଡ଼ ଥିଲା । ମାତ୍ର ଏହା ଏପରି ଘନ ଥିଲା ଯେ ଏହାର ପ୍ରତି ଘନସେଣ୍ଟିମିଟର ସ୍ଥାନରେ ପ୍ରାୟ ୧୦ କୋଟି ଟନ୍ ବସ୍ତୁ ରହିଥିଲା । ସେତେବେଳେ ଏହି ଗୋଲକ ମଧ୍ୟରେ ସୁନା, ରୂପା କି ଲୁହା କିଛି ନ ଥିଲା । ଏଥିମଧ୍ୟରେ କେବଳ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ, ପ୍ରୋଟନ୍, ନିଉଟ୍ରନ ପରି ବିଭିନ୍ନ ବସ୍ତୁକଣମାନେ ଅତି ଦ୍ରୁତବେଗରେ ଗତି କରୁଥିଲେ । ଏହି ବସ୍ତୁକଣମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ସଂଯୋଗ ଘଟି ବିଭିନ୍ନ ମୌଳିକ ବସ୍ତୁ ଗଠିତ ହେବାକୁ ଲାଗିଲା । ଏହିପରି ମୌଳିକ ବସ୍ତୁଗୁଡ଼ିକର ଗଠନ ହେଉ ହେଉ କେତେକ ମିନିଟ ମଧ୍ୟରେ ଗୋଲକଟି ଭାଙ୍ଗି ଚୂରମାର ହୋଇଗଲା । ଏହାପରେ ପ୍ରାୟ ୩ କୋଟି ବର୍ଷ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଆଉ ଅଧିକ କିଛି ଜଣାଗଲା ନାହିଁ ।

ପ୍ରଥମ ଗୋଲକଟି ଏତେ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ହୋଇଥିଲା ଯେ କ୍ଷୁଦ୍ର ଗୋଲକଟିରୁ ବାହାରୁଥିବା ଆଲୋକରେ ଚତୁର୍ଦ୍ଦିଗ ଉଦ୍ଭାସିତ ହୋଇଉଠିଥିଲା । ଆକାଶ ଯେତେଦୂର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବ୍ୟାପିଛି, ସେ ସମସ୍ତ ସେହି କ୍ଷୁଦ୍ର ଗୋଲକର ତେଜରେ ଆଲୋକିତ ହୋଇଥିଲା । ମାତ୍ର ସେ ଗୋଲକଟି ବିସ୍ତାରିତ ହେବାପରେ କ୍ରମେ ଆଲୋକ ଓ ତାପ ହରାଇ ତେଜୋହୀନ ହୋଇ ପଡ଼ିଲା । ବିସ୍ଫୋରଣ ଘଟିବାର ୩ କୋଟି ବର୍ଷପରେ ଏହା ଏପରି ତେଜୋହୀନ ହୋଇପଡ଼ିଲା ଯେ ଘୋର ଅନ୍ଧକାର ହୋଇଗଲା ଏବଂ ଏହି ଅନ୍ଧକାର ଭିତରେ ବିସ୍ତାରିତ ଗୋଲକଟିରୁ ବାହାରି ଧୂଳିଧୂସର ବାଦଲ ସବୁ ଏଣେତେଣେ ଖେଳେଇ ହୋଇଗଲା ।

ବନ୍ଧୁକରୁ ବାହାରୁଥିବା ଗୋଳା ଫୁଟିଯିବାପରେ ଖଣ୍ଡ ଖଣ୍ଡ ହୋଇ ଘୂରି ଘୂରି ଗତି କଲାପରି, ବିସ୍ତାରିତ ଗୋଲକରୁ ଖସିଯାଉଥିବା ବାଦଲ ସବୁ ଘୂରି ଘୂରି ଗତି କରିବାକୁ ଲାଗିଲା । ଏଥିରୁ କେତେକ ଏତେ ବେଗରେ ଘୂରିବାକୁ ଲାଗିଲେ ଯେ ବର୍ତ୍ତମାନ ଦେଖାଯାଉଥିବା ଆଣ୍ଡ୍ରୋମେଡ଼ା ନୀହାରିକାପରି କୁଣ୍ଡଳାକାର ନୀହାରିକା ସୃଷ୍ଟି ହେଲା । କିନ୍ତୁ ଏହା ଫଳରେ ବାଦଲ ଭିତରେ ପୁଣି ଭଉଁରିସବୁ ସୃଷ୍ଟି ହେଲା । ଏହି ସ୍ଥାନ-ମାନଙ୍କରେ ତାପ ବହୁ ପରିମାଣରେ କମିଗଲା ଓ ମହାକର୍ଷଣ ଫଳରେ ଏହି ସ୍ଥାନ ଆହୁରି ସଙ୍କୁଚିତ ହୋଇଗଲା । ସଂକୋଚନ ଫଳରେ ବସ୍ତୁ

ଗରମ ହୋଇଯିବା ତ ଆମର ସାଧାରଣ ଅନୁଭୂତି । ତେଣୁ ଏହି ସ୍ଥାନମାନଙ୍କରେ ପୁଣି ତାପ ସୃଷ୍ଟି ହେଲା । ଏହି ସ୍ଥାନଗୁଡ଼ିକ ଏପରି ଗରମ ହୋଇଗଲା ଯେ ସେଥିରେ ଉଦ୍‌ଜାନ ବୋମା ଭିତରେ ହେଉଥିବା ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ଗଠନପରି ପ୍ରକ୍ରିୟା ଆରମ୍ଭ ହେଲା । ତାହାହିଁ ଆମର ତାରା ବା ସୂର୍ଯ୍ୟ । ଏହିପରି ଗୋଟି ଗୋଟି ହୋଇ ତାରାମାନେ ଦେଖାଦେଲେ; ଆକାଶ କ୍ରମେ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ହୋଇଉଠିଲା ।

ଏହାପରେ କ୍ରମେ ଜ୍ୟୋତିର୍ମଣ୍ଡଳମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ବିକର୍ଷଣବଳ ପ୍ରବଳ ହୋଇଉଠିଲା । ଫଳରେ ଏମାନେ ପରସ୍ପରଠାରୁ ଅତି ଦ୍ରୁତ ବେଗରେ ଘୁଞ୍ଚିଗଲେ । ଏବେ ମଧ୍ୟ ଏମାନେ ପରସ୍ପରଠାରୁ ଅତିବେଗରେ ଦୂରେଇ ଯାଉଛନ୍ତି । ଆମେ ଅତି ଦୂରରେ ଯେଉଁ ଜ୍ୟୋତିର୍ମଣ୍ଡଳମାନଙ୍କର ଫଟୋ ଉଠାଉଛୁ, ସେମାନଙ୍କଠାରୁ ଆଲୋକ ଆସି ଆମ ପାଖରେ ପହଞ୍ଚିବା ପାଇଁ ୨୦୦ କୋଟି ବର୍ଷ ଲାଗିଯାଉଛି । ଏମାନଙ୍କଠାରୁ ଦୂରରେ ଥିବା ନୀହାରିକାମାନଙ୍କର ଫଟୋ ନେବା ସମ୍ଭବ ହେଉ ନାହିଁ । କିନ୍ତୁ ରେଡ଼ିଓ-ଦୂରବୀକ୍ଷଣଯନ୍ତ୍ରରେ ଜଣାଯାଉଛି ଯେ ଏହାଠାରୁ ଦୂରରେ ଆମ ଶକ୍ତିଶାଳୀ ଦୂରବୀକ୍ଷଣଯନ୍ତ୍ରକୁ ଏଡ଼ି ଦେଇ ଅନେକ ନୀହାରିକା ଅଛନ୍ତି ।

ଆମକୁ ଦେଖାଯାଉଥିବା ନୀହାରିକାମାନେ କ୍ରମେ ଦୂରେଇ ଯାଉଛନ୍ତି । ତେବେ କାଳକ୍ରମେ, ବୋଧହୁଏ ଏକ ହଜାର କୋଟି ବର୍ଷ ପରେ, ଆମେ ବିଶ୍ୱ-ବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡ ମଧ୍ୟରେ ଏକୁଟିଆ ହୋଇ ପଡ଼ିରହିଥିବା । ଆମର ଚାରିଆଡ଼େ ଥିବ କେବଳ ଶୂନ୍ୟ—ମହାଶୂନ୍ୟ । କାରଣ ସେତେବେଳେ ଆମରି ଚାରିପଟେ ଥିବା ଜ୍ୟୋତିର୍ମଣ୍ଡଳମାନେ ବହୁତ ଦୂରକୁ ଚାଲିଯାଇଥିବେ ଏବଂ ବିଶ୍ୱ ମଧ୍ୟରେ ଆଉ ନୂତନ ନୀହାରିକା ତିଆରି ହେବା ପାଇଁ ଯଥେଷ୍ଟ ବସ୍ତୁ ନ ଥିବ ।

ମନେ ପକାଇବାକୁ ହେବ ଯେ ଏହି ଅନୁମାନ ପଛରେ ୟୁରୋପୀୟ-ମାନଙ୍କର ସାଧାରଣ ଚିନ୍ତାଧାରା ମଧ୍ୟ ପ୍ରକାଶ ପାଇଛି । ସେମାନଙ୍କର ଯେଉଁ ଚିନ୍ତାଧାରା ସେମାନଙ୍କୁ ଚଟକା ପୃଥିବୀ କଥା କଳ୍ପନା କରିବାକୁ ବାଧ୍ୟ କରିଥିଲା; ଏତେ ଦିନପରେ, ଏତେ ବୈଜ୍ଞାନିକ ତଥ୍ୟର

ଆବିଷ୍କାରପରେ ମଧ୍ୟ ଠିକ୍ ସେହି ଚିନ୍ତାଧାରା ସେମାନଙ୍କୁ ସୃଷ୍ଟି-ପ୍ରକ୍ରିୟା ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଏପରି ଏକ କଳ୍ପନା କରିବାକୁ ବାଧ୍ୟ କରିଛି । ଯଦି ସୃଷ୍ଟି-ପ୍ରକ୍ରିୟା ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଚିନ୍ତା କରିବାର କଥା, ତେବେ ସେହି ମୂଳ କ୍ଷୁଦ୍ର ତେଜୋମୟ ଗୋଲକଟି କେଉଁଠାରୁ ଆସିଲା ? ତା'ପରେ ପୁଣି କୋଟି କୋଟି ବର୍ଷର ଏହି ସୃଷ୍ଟି ମଧ୍ୟରେ ଆମେ ଯେଉଁ କ୍ଷଣକପାଇଁ ଏ ଧରା ଉପରେ ଜନ୍ମିଥାଉଁ, ସେତେବେଳେ କୋଟି କୋଟି ନକ୍ଷତ୍ର ଆମର ଚାରିପାଖରେ ଅବସ୍ଥାନ କରିବାର କାରଣ କ'ଣ ?—ଏହିପରି କେତେକ ପ୍ରଶ୍ନର ଉତ୍ତର ଦେବା ଏ ମତବାଦ ପକ୍ଷରେ ସମ୍ଭବ ନୁହେଁ ।

କିନ୍ତୁ ସ୍ଥିର-ବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡ ମତବାଦ ଅନୁସାରେ ଏସବୁ ପ୍ରଶ୍ନର ଉତ୍ତର ପାଇବା ସୁବିଧା ହୁଏ । ଏହି ମତବାଦ ଅନୁସାରେ ବିଶ୍ୱ-ବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡ ମଧ୍ୟରେ ସର୍ବଦା ନୂତନ ବସ୍ତୁ ତିଆରି ଚାଲିଛି; ଫଳରେ ନୂତନ ନକ୍ଷତ୍ରସବୁ ମଧ୍ୟ ତିଆରି ହେଉଛି । ତେଣୁ ଅନେକ ନକ୍ଷତ୍ର କ୍ରମେ ଆମଠାରୁ ଦୂରେଇ ଯାଇ ଆମ ଦୂରବୀକ୍ଷଣଯନ୍ତ୍ରଗୁଡ଼ିକୁ ଏଡ଼ିଦେଉଥିଲେ ମଧ୍ୟ ପୁଣି ନୂଆ ନୂଆ ନକ୍ଷତ୍ର ତିଆରି ହୋଇଯାଉଥିବା ଫଳରେ ଆମ ଆକାଶରେ ଜ୍ୟୋତିଷ୍କମାନଙ୍କର ଅବସ୍ଥା ମୋଟାମୋଟି ସମାନ ରହିବ । ଏହି ମତବାଦ ଅନୁସାରେ ବିଶ୍ୱାସ କରାଯାଏ ଯେ ଆକାଶରେ ଦେଖାଯାଉଥିବା ନକ୍ଷତ୍ର-ମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ଯେଉଁଗୁଡ଼ିକର ଆକାରରେ କୌଣସି ଶୃଙ୍ଖଳା ନ ଥାଏ, ସେଗୁଡ଼ିକ ଅପେକ୍ଷାକୃତ ନୂତନ ନକ୍ଷତ୍ର । କ୍ରମେ ଏହି ନକ୍ଷତ୍ରଗୁଡ଼ିକ ଘୂରିବାକୁ ଆରମ୍ଭ କରନ୍ତି ଓ ଏହା ଯେତେ ଥଣ୍ଡା ହେଉଥାଏ, ଏହାର ଘୂର୍ଣ୍ଣନ ସେତେ ବଢ଼ୁଥାଏ । 'ପାଣିଭଉଁରି' ମଧ୍ୟରୁ ପାଣିଛିଟା ପଡ଼ିଲାପରି ଏଥିମଧ୍ୟରେ ତାରକାସବୁ କ୍ରମେ ସୃଷ୍ଟି ହୁଅନ୍ତି । ତାଧକାଗୁଡ଼ିକୁ ବିଭିନ୍ନ ସ୍ଥାନରେ କ୍ଷୁଦ୍ର ଭଉଁରି ବୋଲି ଅନୁମାନ କରାଯାଇପାରେ । ତାରକାଗୁଡ଼ିକ ଗଠିତ ହେବାଦ୍ୱାରା କ୍ରମେ ନକ୍ଷତ୍ର ମଧ୍ୟସ୍ଥ ଗ୍ୟାସୀୟ ପଦାର୍ଥ ସରିଆସେ । ଏହିପରିଭାବରେ ଅଧିକ ବୟସ୍କ ତାରକା ଓ କମ୍ ପରିମାଣର ଗ୍ୟାସୀୟ ପଦାର୍ଥ ନେଇ ଡିମ୍ବାକାର ନକ୍ଷତ୍ରଗୁଡ଼ିକ ତିଆରି । ତେଣୁ ଆମେ ନକ୍ଷତ୍ରଗୁଡ଼ିକୁ ଯେଉଁ ତିନି ଶ୍ରେଣୀରେ ବିଭକ୍ତ କରିଥିଲେ, ସେଗୁଡ଼ିକର ବୟସ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ହୋଇଥିବାରୁ ସେମାନେ ଏପରି ଦେଖାଯାନ୍ତି ବୋଲି ଏହି ମତବାଦ ଅନୁସାରେ ବିଶ୍ୱାସ କରାଯାଏ । କ୍ରମ-ବିକଶିତ-ସୃଷ୍ଟି

ମତବାଦରେ ଯେଉଁମାନେ ବିଶ୍ୱାସ କରନ୍ତି, ସେମାନେ ମନେ କରନ୍ତି ଯେ ଏସବୁ ନିହାରିକା ଏକସମୟରେ ଗଠିତ ହୋଇଥିଲେ ମଧ୍ୟ ବିସ୍ତାରିତ ଗୋଲକରୁ ବିଭିନ୍ନ ଅବସ୍ଥାରେ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ହୋଇଥିବାରୁ ଏମାନେ ଏପରି ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ଆକାର ଧାରଣ କରିଛନ୍ତି । ଏମାନଙ୍କର ବୟସ ଏକା ହେଲେ ମଧ୍ୟ ଏମାନଙ୍କର ଅବସ୍ଥାରେ ପ୍ରଭେଦ ଦେଖାଯାଉଛି ।

ଏ ଦୁଇଟି ମତବାଦରୁ କେଉଁଟି ଠିକ୍, ତାହା ସ୍ଥିରଭାବରେ କୁହାଯାଇ ପାରିବ ନାହିଁ । କ୍ରମେ ନିହାରିକାମାନଙ୍କର ଅବସ୍ଥା ସଠିକ୍‌ଭାବେ ନିରୂପଣ କରାଯିବ । ସେତେବେଳେ ଅନେକଗୁଡ଼ିଏ ପାଖାପାଖି ଥିବା ନିହାରିକା ନେଇ ବିଚାର କରି ଦେଖାଯିବ ଯେ ସେ ଅଞ୍ଚଳର ଅବସ୍ଥାରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହେଉଛି କି ନାହିଁ । ସେତେବେଳେ ଯାଇ ଆମେ କହିପାରିବା ଏ ଦୁଇଟି ଭିତରୁ କେଉଁଟି ଠିକ୍ ।

ଏ ମତବାଦଗୁଡ଼ିକ ଦେଖିଲେ ମନେ ହେବ—ସତେ ଯେପରି ଆମେ ସେଇ ଆଦିମ ଯୁଗରେ ରହିଥାଉଁ । ଆଦିମ ମନୁଷ୍ୟମାନେ ଆକାଶକୁ ଚାହିଁ ଯେପରି ଏହାର ବିଶାଳତା ଫଳରେ ବିହ୍ୱଳ ହୋଇପଡ଼ୁଥିଲେ, ଆଜି ଉନ୍ନତ ଯନ୍ତ୍ରମାନଙ୍କ ସାହାଯ୍ୟରେ ଆକାଶକୁ ପରୀକ୍ଷା କରି ଆମେ ତା'ଠାରୁ ଅଧିକ ବିହ୍ୱଳ ହୋଇପଡ଼ୁଛୁ । ସେମାନେ ଆକାଶର ଉହାଡ଼ରେ ଦେବତାର କଳ୍ପନା କରି ସନ୍ତୁଷ୍ଟ ହୋଇଥିଲେ; ମାତ୍ର ଆଜି ଆମେ ସେ ସରଳ ବିଶ୍ୱାସ ହରାଇ ଆତ୍ମହରା ହୋଇପଡ଼ୁଛୁ । ସୃଷ୍ଟିର ଅଭିନବତା ଓ ବିଶାଳତା ଆମର ଚିନ୍ତାଧାରାକୁ ଏପରି ସ୍ତବ୍ଧ କରିଦେଇଛି ଯେ ସୃଷ୍ଟିର ପ୍ରକ୍ରିୟା ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଧାରଣା କରିବା ପାଇଁ ଆଦିମ ମାନବମାନଙ୍କ ତୁଳନାରେ ଆମେ ଉନ୍ନତତର ଅବସ୍ଥାରେ ଅଛୁ ବୋଲି ଦାବି କରି ପାରୁନାହୁଁ । ଆଦିମ ମାନବ ସତ୍ୟଠାରୁ ଯେତିକି ଦୂରରେ ଥିଲା, ଆଜି ମଧ୍ୟ ଆମେ ସେତିକି ଦୂରରେ ରହିଥାଉଁ । ବିଜ୍ଞାନର ଶତ ଚେଷ୍ଟାଫଳରେ ଆଜି ଆମେ ସତ୍ୟର ଯେତିକି ନିକଟତର ହୋଇଥାଉଁ, ନିଜର ଅବସ୍ଥାନ-ଠାରୁ ମାତ୍ର ଏକଇଞ୍ଚ ଉତ୍ତରକୁ ଘୁଞ୍ଚିଯାଇ ଉତ୍ତର-ମେରୁର ଆମେ ସେତିକି ନିକଟତର ହୋଇଥିବା ଅଟୁ ।

ତାରାର ମୃତ୍ୟୁ

ନୀହାରିକାଗୁଡ଼ିକ ଆମଠାରୁ ବହୁ ଦୂରରେ ଥିବାରୁ ଏମାନଙ୍କ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଆମର ଜ୍ଞାନ ବଡ଼ ସୀମାବଦ୍ଧ । ସେଥିପାଇଁ ସୃଷ୍ଟିର ପ୍ରକ୍ରିୟା ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଆମେ ବିଶେଷ କିଛି ଧାରଣା କରିପାରୁନାହିଁ । ମାତ୍ର ଆମଠାରୁ ଅପେକ୍ଷାକୃତ ନିକଟରେ ଥିବା ତାରକାମାନଙ୍କ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଆମର ଯଥେଷ୍ଟ ଜ୍ଞାନ ଅଛି । ଛାୟାପଥ ଜ୍ୟୋତିର୍ମଣ୍ଡଳରେ ଅସଂଖ୍ୟ ତାରକା ଲକ୍ଷ୍ୟ କରି ତାରକାମାନଙ୍କର ଜୀବନପ୍ରଣାଳୀ ଆମେ ସଠିକ୍‌ଭାବେ ଜାଣିପାରିଛୁ ।

ନୀହାରିକାମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ସ୍ଥାନେ ସ୍ଥାନେ ଭଉଁରି ଖେଳିବା ଫଳରେ ସେଠାରେ ଉତ୍ତାପ କମିଗଲା । ଉତ୍ତାପ କମିଯିବାରୁ ସେଥିରେ ଥିବା ବସ୍ତୁକଣା-ମାନଙ୍କର ବେଗ ମଧ୍ୟ କମିଗଲା । ଫଳରେ ମହାକର୍ଷଣବଳ ପରସ୍ପରକୁ ଆକର୍ଷିତ କରି ସେ ସ୍ଥାନର ସଂକୋଚନ ସମ୍ଭବ କଲା । ଏହିପରି ସଂକୋଚନ ଫଳରେ ପୁଣି ତାପ ବଢ଼ିଗଲା ଓ ବର୍ତ୍ତମାନ ଦେଖାଯାଉଥିବା ସୂର୍ଯ୍ୟପରି ତାରକାଗୁଡ଼ିକର ସୃଷ୍ଟି ହେଲା । ଏହି ତାରକାମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ହାଇଡ୍ରୋଜେନ ଗ୍ୟାସ ସର୍ବଦା ହିଲିୟମ ଗ୍ୟାସ୍‌ରେ ପରିଣତ ହେଉଅଛି । ଏହିପରି ପରିବର୍ତ୍ତନ ଫଳରେ ପ୍ରଚୁର ପରିମାଣରେ ବସ୍ତୁ (ବା ପିଣ୍ଡ) ଶକ୍ତିରେ ପରିଣତ ହୋଇ ମହାକାଶ ମଧ୍ୟରେ ଚାରିଆଡ଼େ ଖେଳେଇ ହୋଇଯାଉଛି । କୋଟି କୋଟି ବର୍ଷ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଏ ପ୍ରଣାଳୀ ଲାଗିରହିଥିବାରୁ ଆମେ ସୂର୍ଯ୍ୟଠାରୁ କୋଟି କୋଟି ବର୍ଷ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ପ୍ରାପ୍ୟ ସମପରିମାଣର ତେଜ ପାଉଛୁ । ଯଦି ଏହି ତାପରେ ସାମାନ୍ୟ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହେବ, ତେବେ ଆମ ଜୀବନ ଧରାପୃଷ୍ଠରେ ଅସମ୍ଭବ ହୋଇଉଠିବ । ଯଦି ଏହା ସାମାନ୍ୟ ଅଧିକ ଗରମ ହୋଇଯିବ, ତେବେ ମହାସାଗର ସବୁ ଶୁଷ୍କ ହୋଇ ବାଷ୍ପରେ ପରିଣତ ହୋଇଯିବ; ଆମେ ପୋଡ଼ିଜଳି ଶେଷ ହୋଇଯିବା । ଯଦି ଏହାର ତାପ ସାମାନ୍ୟ ପରିମାଣରେ କମିଯିବ, ତେବେ ମହାସାଗରଗୁଡ଼ିକ ସହିତ ଜୀବଜଗତ ମଧ୍ୟ କଠିନ ହୋଇଯିବ ।

କିନ୍ତୁ ତାରାଦିନ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଏପରି ଆଲୋକ ଦେବ ନାହିଁ । କୋଟି କୋଟି ବର୍ଷପରେ ଦିନେ ଏପରି ସମୟ ଆସିବ, ଯେତେବେଳେ କି ସୂର୍ଯ୍ୟ ମଧ୍ୟରେ ଆଉ ଉଦ୍‌ଜାନ-ଗ୍ୟାସ ହିଲିୟମ-ଗ୍ୟାସରେ ପରିଣତ ହେବ ନାହିଁ । ସେତେବେଳକୁ ଉଦଜାନ ଗ୍ୟାସ ସରିଯାଇଥିବ । ସୂର୍ଯ୍ୟ ନିଜର ତେଜ ରକ୍ଷା କରିବା ପାଇଁ ପୁଣି ସଙ୍କୁଚିତ ହୋଇଯିବ । ଏହାଫଳରେ ଆଉ କିଛିଦିନ ଏହା ତାପ ବିକିରଣ କରିବ ସତ୍ୟ; ମାତ୍ର କ୍ରମେ ଏହିି ତେଜ ଶେଷ ହୋଇଆସିବ । ସେତେବେଳେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ବିସ୍ତାରିତ ହୋଇଯାଇପାରେ । ଏହାର ତାପ କମିଯାଇଥିଲେ ମଧ୍ୟ ଏହାର ଆକାର ଅତିକାୟ ତାରକାମାନଙ୍କର ଆକାର ପରି ବିଶାଳ ହୋଇପାରେ । ସୂର୍ଯ୍ୟ ଦୁଏତ ଚଳତାରକାମାନଙ୍କ ପରି ନିଜର ଆକାର ଓ ତେଜରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଘଟାଇ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସମୟର ବ୍ୟବଧାନରେ ବଢ଼ିପାରେ ଓ କମିପାରେ । ସେତେବେଳେ ଏହା ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଚଳତାରକାମାନଙ୍କ ପରି କେତେ ଦିନ ବା କେତେ ମାସ ଅନ୍ତରରେ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ହୋଇଉଠିବ ଓ କ୍ରମେ ଏହାର ଉଜ୍ଜ୍ୱଳତା କମି କମି ଯିବ; ଅଥବା ସୂର୍ଯ୍ୟରେ ହଠାତ୍ ଏକ ବିସ୍ଫୋରଣ ଘଟି ଏଥିରୁ ଗ୍ୟାସୀୟ ପଦାର୍ଥ ଚାରିଆଡ଼େ ଛିଞ୍ଚିହୋଇ ହୋଇଯିବ ଓ ଏହା ଏକ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ବାମନ ତାରକାରେ ପରିଣତ ହେବ । ଏହିପରି ବିସ୍ଫୋରଣବେଳେ ତାରକା ଦେହରୁ ଖଣ୍ଡ ଖଣ୍ଡ ପିଣ୍ଡ ଏଣେତେଣେ ଛିଟିକି ଯିବେ । ସେଗୁଡ଼ିକ ଆଉ ବିଶେଷ ଆଲୋକ ବିକିରଣ କରିବାକୁ ସମର୍ଥ ହେବେ ନାହିଁ । ଆମେ ସେମାନଙ୍କୁ 'କୃଷ୍ଣତାରକା' ବୋଲି ନାମ ଦେବା । କେବଳ ରେଡ଼ିଓ-ଦୂରବୀକ୍ଷଣଯନ୍ତ୍ର ସାହାଯ୍ୟରେ ଏଗୁଡ଼ିକର ସନ୍ଧାନ ମିଳିବ । ଏଗୁଡ଼ିକ ବିଶ୍ୱ-ବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡ ମଧ୍ୟରେ ଜ୍ୱଳନ୍ତ ଜୀବନ୍ତ ତାରକା-ଜଗତରେ ମୃତ ତାରକା । ସୂର୍ଯ୍ୟ ଆଜିଠାରୁ କୋଟି କୋଟି ବର୍ଷପରେ ବଞ୍ଚିରହିବା ପାଇଁ ଯେକୌଣସି ଚେଷ୍ଟା କଲେ ମଧ୍ୟ ଏହିପରି କୃଷ୍ଣତାରକାରେ ପରିଣତ ହୋଇ ବିଲୟ ଲଭିବ । ଅନ୍ୟ ସମସ୍ତ ତାରକା ମଧ୍ୟ ଦିନେ ନା ଦିନେ ଏହିପରି ବିଶ୍ୱ-ବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡ ମଧ୍ୟରେ ମରିହଜି ଯିବେ ।

ଉପସଂହାର

ଏ କଥା ସତ୍ୟ ଯେ ଆଦିମ ମାନବ ତୁଳନାରେ ଆମେ ବିଶ୍ୱ-ବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଅନେକ କଥା ଜାଣିପାରିଥାଉଁ । ତାରା ଓ ଗ୍ରହମାନଙ୍କୁ ନେଇଁ ସୁଦୂର ନୀହାରିକାମାନଙ୍କର ଅଭ୍ୟନ୍ତର ଦେଖିବା ଓ ଜାଣିବା ପାଇଁ ଆମେ ସୂକ୍ଷ୍ମରୁ ସୂକ୍ଷ୍ମତର ଯନ୍ତ୍ରପାତି ଉଦ୍ଭାବନ କରିବାରେ ଲାଗିଥାଉଁ । ଦୂରବୀକ୍ଷଣଯନ୍ତ୍ର ଓ ଅଣୁବୀକ୍ଷଣଯନ୍ତ୍ର ଆମର ଦୃଷ୍ଟି ପରିସରକୁ ବହୁଗୁଣ ବଢ଼ାଇ ଦେଇଛି । ପଞ୍ଚଜ୍ଞାନେନ୍ଦ୍ରିୟ ମଧ୍ୟରୁ ଏଇ ଗୋଟିକର ପରିସର ଆମେ ଯେତେ ବଢ଼ାଇଛୁ, ଅନ୍ୟ କୌଣସିଟିର ପରିସର ଆମେ ସେପରି ବଢ଼ାଇବାର ଆବଶ୍ୟକତା ଅନୁଭବ କରୁନାହୁଁ । ପଞ୍ଚଜ୍ଞାନେନ୍ଦ୍ରିୟ ମଧ୍ୟରେ ଚକ୍ଷୁ ସର୍ବଶ୍ରେଷ୍ଠ ଓ ସୂକ୍ଷ୍ମତମ । ଏହାରି ସାହାଯ୍ୟରେ ଆମେ ବହୁ ଘଟଣା ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଜ୍ଞାନ ଆହରଣ କରିଥାଉ ।

ରାତିରେ ଶୋଇଥିବାବେଳେ ଏଇ ସୂକ୍ଷ୍ମ ଜ୍ଞାନେନ୍ଦ୍ରିୟଟିକୁ ଘୋଡ଼ାଇ ରଖିବା ଦରକାର ହୋଇଥାଏ । ଆଲୋକିତ ଘରେ ଶୋଇବା ସହଜ ନୁହେଁ । ଆଖି ଏପରି ସୂକ୍ଷ୍ମ ଯେ ସାମାନ୍ୟ ପରିମାଣରେ ଆଲୋକ ଏଥିରେ ପ୍ରବେଶ କଲେ ଶରୀର ଉତ୍ତେଜିତ ହୋଇଉଠେ । ତଥାପି ଦେହ ଅବଶ ହେଲେ ଆଲୋକିତ ସ୍ଥାନରେ ମଧ୍ୟ ଆମେ ଶୋଇପଡ଼ୁ—ସେତେବେଳେ ଆମକୁ ଆଲୋକ ଆଉ ବାଧା ଦେଇପାରେ ନାହିଁ । ଶୋଇଥିବାବେଳେ ସାମାନ୍ୟ ଶବ୍ଦ ହେଲେ ଆମେ ଶୁଣିପାରୁ ନାହିଁ । ସେତେବେଳେ ଆମ କାନର ପରଦାରେ ବାୟୁତରଙ୍ଗ ଶବ୍ଦ-ସ୍ପନ୍ଦନ ସୃଷ୍ଟି କରିଥାଏ ତ । ତେବେ ଆମେ ନ ଶୁଣୁ କାହିଁକି; ନ ଦେଖୁ କାହିଁକି ? ଲକ୍ଷ୍ୟ କଲେ ଜାଣି-ପାରିବା ଯେ ଶୋଇ ନ ଥିବାବେଳେ ମଧ୍ୟ ଅନ୍ୟମନସ୍କ ଥିଲେ ଶବ୍ଦ ଶୁଣାଯାଏ ନାହିଁ, କି କିଛି ଦେଖାଯାଏ ନାହିଁ । ତେଣୁ ଜ୍ଞାନେନ୍ଦ୍ରିୟଗୁଡ଼ିକ ପ୍ରକୃତରେ ବାହ୍ୟ-ଜଗତ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଜ୍ଞାନ ଆହରଣ କରନ୍ତି ନାହିଁ; ମନ ଏମାନଙ୍କ ସାହାଯ୍ୟରେ ଜ୍ଞାନ ଆହରଣ କରିଥାଏ ମାତ୍ର । ମନ ନିସ୍ତେଜ ହେଲେ ଜ୍ଞାନେନ୍ଦ୍ରିୟଗୁଡ଼ିକ ଅକର୍ମଣ୍ୟ ହୋଇପଡ଼ନ୍ତି । ମନୁଷ୍ୟ ମରିଯିବା-

ପରେ ଅନେକ ସମୟ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ତା'ର ଆଖି ନଷ୍ଟ ହୋଇ ନ ଥାଏ । ସେ ଆଖିକୁ ନେଇ ଆଜକାଲି ଅନ୍ଧ ଲୋକଙ୍କୁ ଚକ୍ଷୁଦାନ କରାଯାଇପାରୁଛି । ମାତ୍ର ମଲା ମଣିଷ କ'ଣ ଏ ଚକ୍ଷୁ ସାହାଯ୍ୟରେ କେବେହେଲେ ଦେଖି-ପାରିବ ?

ସୂର୍ଯ୍ୟ ଓ ଚନ୍ଦ୍ର ଆମକୁ ସମାନ ଆକାରରେ ଦେଖାଯାନ୍ତି । ପିଲାଟିଏ ବା ଅଶିକ୍ଷିତ ଲୋକଟିଏ କ'ଣ ଜାଣିପାରେ ଯେ ଏହି ଦୁଇଟି ଭିତରୁ ଗୋଟିଏ ଅନ୍ୟଟିଠାରୁ ବହୁଗୁଣ ବଡ଼ ? ସୂର୍ଯ୍ୟ ଆମଠାରୁ ବହୁ ଦୂରରେ ଥିବାରୁ ଆକାରରେ ଚନ୍ଦ୍ର ପରି ଦେଖାଯାଉଛି—ଏ କଥା ଆମେ ହଠାତ୍ ଜାଣିପାରୁନାହିଁ । ଏ କଥା ଜାଣିବା ପାଇଁ ଆମର ବୁଦ୍ଧି ଥିବା ଦରକାର । ବୁଦ୍ଧି ମନର ଏକ ସୂକ୍ଷ୍ମ ଅବସ୍ଥା । ବାହ୍ୟ ଘଟଣାଗୁଡ଼ିକ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ବାରମ୍ବାର ମନନଦ୍ୱାରା ଏହା ଜାତ ହୋଇଥାଏ । ବାହ୍ୟ ଘଟଣାଗୁଡ଼ିକ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଆମ ଜ୍ଞାନେନ୍ଦ୍ରିୟମାନଙ୍କ ସାହାଯ୍ୟରେ ଯେତେ ସଠିକ୍ ଖବର ଆମେ ପାଇପାରିବା, ବୁଦ୍ଧିଦ୍ୱାରା ସେ ଘଟଣାଗୁଡ଼ିକ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଆମେ ସେତେ ନିର୍ଭୁଲ ଜ୍ଞାନ ଲାଭ କରିପାରିବା । ତେଣୁ ବିଶ୍ୱବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ପ୍ରକୃତ ଜ୍ଞାନଲାଭ ପାଇଁ ଆମର ଜ୍ଞାନେନ୍ଦ୍ରିୟଗୁଡ଼ିକର ପରିସର ସୂକ୍ଷ୍ମରୁ ସୂକ୍ଷ୍ମତର ଯନ୍ତ୍ରପାତି ସାହାଯ୍ୟରେ ବଢ଼ାଇବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ବିଭିନ୍ନ ଘଟଣାବଳୀ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ସତତ ମନନଦ୍ୱାରା ବୁଦ୍ଧିକୁ ସୂକ୍ଷ୍ମରୁ ସୂକ୍ଷ୍ମତର କରିବାକୁ ପଡ଼ିବ ।

ଯେତେ ସୂକ୍ଷ୍ମ ଯନ୍ତ୍ର ଉଦ୍ଭାବନ କଲେ ମଧ୍ୟ ଆଲୋକ ବିନା ଆମେ କୌଣସି ବସ୍ତୁ ଦେଖିପାରିବା ନାହିଁ । ସେ ବସ୍ତୁ ଉପରେ ଆଲୋକ ପଡ଼ି, ସେହି ଆଲୋକ ପୁଣି ଆମ ଆଖିରେ ଆସି ପଡ଼ିଲେ ଆମେ ବସ୍ତୁଟିକୁ ଦେଖିପାରିବା । ଏବେ ଜଣାଗଲାଣି ଯେ ଆଲୋକରଶ୍ମି କେତେଗୁଡ଼ିଏ ଆଲୋକକଣାର ସମାହାର । ମନେକର, ଆମେ ଏପରି ଗୋଟିଏ ଅଣୁବୀକ୍ଷଣଯନ୍ତ୍ର ଉଦ୍ଭାବନ କରିବା ଯେ ତା ସାହାଯ୍ୟରେ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ, ପ୍ରୋଟନ୍ ପରି କ୍ଷୁଦ୍ର ବସ୍ତୁକଣ ଦେଖିବା ସମ୍ଭବ ହେବ । ସେହି ବସ୍ତୁ-କଣକୁ ଅଣୁବୀକ୍ଷଣଯନ୍ତ୍ରତଳେ ରଖି ସେଥିରେ ଆଲୋକରଶ୍ମି ପକାଇବାକୁ ହେବ ଏବଂ ସେ ଆଲୋକରଶ୍ମି ବସ୍ତୁଟିରୁ ଅଣୁବୀକ୍ଷଣଯନ୍ତ୍ର ଦେଇ ଆସି ଆମ ଆଖିରେ ପଡ଼ିଲେ, ଆମେ ବସ୍ତୁଟିକୁ ଦେଖିପାରିବା ।

କିନ୍ତୁ ଆଲୋକ କଣ ଏହି ବସ୍ତୁକଣ ଦେହରେ ବାଜିବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ତାକୁ ଠେଲିଦେବ । ଫଳରେ ବସ୍ତୁକଣଟି ତା ନିଜ ସ୍ଥାନରୁ ଘୁଞ୍ଚିଯିବ । ଆମେ ବସ୍ତୁକଣଟିର ଅବସ୍ଥିତି ଜାଣିବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କରି ବସ୍ତୁକଣଟିକୁ ସ୍ଥାନଚ୍ୟୁତ କରିଦେଉଥାଉଁ । ତେଣୁ ବସ୍ତୁକଣ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ସଠିକ୍ ଖବର ପାଇବା ଆମର ସାଧ୍ୟାତୀତ ହୋଇପଡ଼ୁଛି ।

ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଏହିପରି ବହୁ ଆଲୋଚନା ଫଳରେ ନିଃସନ୍ଦେହ ଭାବରେ ଜାଣିପାରୁଛନ୍ତି ଯେ ଅତି ସୂକ୍ଷ୍ମ ଘଟଣାଗୁଡ଼ିକ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ସଠିକ୍ ଖବର ସଂଗ୍ରହ କରିବା ଆମର ଜ୍ଞାନେନ୍ଦ୍ରିୟମାନଙ୍କ ପକ୍ଷେ ଅସମ୍ଭବ । ଏହି ଘଟଣାଗୁଡ଼ିକ ସମ୍ବନ୍ଧରେ କେତେକ ଖବର ଆମେ ଜାଣିପାରିଲେ ଆଉ କେତୋଟି ଖବର ଅନିର୍ଦ୍ଦେଶ୍ୟ ହୋଇଯିବ । ତେଣୁ ବିଜ୍ଞାନରେ ଏହି ମତବାଦକୁ 'ଅନିର୍ଦ୍ଦେଶ୍ୟ ମତବାଦ' କୁହାଯାଏ ।

ସଠିକ୍ ଖବର ଜାଣିପାରିଲେ ଯିନା ସେ ସବୁକୁ ବୁଦ୍ଧି ଦ୍ୱାରା ବିଶ୍ଳେଷଣ କରି ପ୍ରକୃତ ତଥ୍ୟ ଆମେ ଜାଣିପାରନ୍ତେ; ମାତ୍ର ସଠିକ୍ ଖବରର ଅଭାବ ଥିବାରୁ ପ୍ରକୃତ ଜ୍ଞାନଲାଭ କରିବା ଆମପକ୍ଷେ ସମ୍ଭବ ନୁହେଁ । ତେଣୁ ବହୁ ବୈଜ୍ଞାନିକ ମନେ କରନ୍ତି ଯେ ବିଜ୍ଞାନର ଗତି ଏହିଠାରେ ରୋଧ ହୋଇଯିବ, ବିଜ୍ଞାନ ବିଶ୍ୱ-ବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡର ସୃଷ୍ଟି-ରହସ୍ୟ ଉଦ୍‌ଘାଟନ କରିପାରିବ ନାହିଁ ।

କିନ୍ତୁ ଅନ୍ୟ କେତେକ ମନେ କରନ୍ତି ଯେ ମନୁଷ୍ୟର ମନ ଏକ ଅଦ୍ଭୁତ ଯନ୍ତ୍ର । ଏହାର କାର୍ଯ୍ୟକଳାପକୁ ମୋଟାମୋଟି ଦୁଇଟି ଶ୍ରେଣୀରେ ବିଭକ୍ତ କରାଯାଇପାରେ । ପ୍ରଥମ ଶ୍ରେଣୀର କାମଗୁଡ଼ିକ ସ୍ଥୂଳ ମନର କାମ । ଏହା କେବଳ ଶରୀରରକ୍ଷା ପାଇଁ ଉଦ୍ଦିଷ୍ଟ । ଅନ୍ୟଟି ହେଲା ସୂକ୍ଷ୍ମ ମନର କାମ । ମାନବିକ ଧର୍ମପାଳନ କରିବା ଏହାର କାମ । ସ୍ଥୂଳମନ ଜ୍ଞାନେନ୍ଦ୍ରିୟମାନଙ୍କ ସାହାଯ୍ୟରେ ବାହ୍ୟ-ଜଗତ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ତଥ୍ୟ ଆହରଣ କରେ । ସୂକ୍ଷ୍ମମନ ଏହି ତଥ୍ୟରୁ ବାହ୍ୟ-ଜଗତ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଜ୍ଞାନଲାଭ କରେ । ମାତ୍ର ଏହି ଜ୍ଞାନ କିପରି ସମ୍ଭବ ହୁଏ ? ଏହାର ଆଲୋଚନାର କ୍ଷେତ୍ର ଏ ନୁହେ । ତେବେ ମନେ ରଖିବାକୁ ହେବ ଯେ ବାହ୍ୟ-ଜଗତର ଯେଉଁ ଘଟଣା ଏହି ସୂକ୍ଷ୍ମମନରେ ସମତାନ (Resonance) ସୃଷ୍ଟି

କରେ, କେବଳ ସେହି ଘଟଣା ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଆମେ ଜ୍ଞାନଲାଭ କରିଥାଉ । ବୈଜ୍ଞାନିକ ପ୍ରଣାଳୀରେ ବାହ୍ୟ-ଜଗତର ଘଟନାବଳୀର ଆଲୋଚନା କରିବାଦ୍ୱାରା ସୂକ୍ଷ୍ମମନରେ ଏହିପରି ସମତାନ ସୃଷ୍ଟି କରିବା ସମ୍ଭବ ହୋଇଥାଏ । ଗୋଟିଏ ଉଦାହରଣ ନେବା :—

କଥିତ ଅଛି ଯେ ନିଉଟନ୍ ଗୋଟିଏ ଗଛମୂଳେ ବସି ଗଭୀର ଚିନ୍ତାମଗ୍ନ ଥିଲେ । ଚନ୍ଦ୍ର ପୃଥିବୀର ଚାରିପଟେ କାହିଁକି ବୁଲୁଛି—ଏହି ହେଲା ତାଙ୍କର ଚିନ୍ତାର ବିଷୟ । ତାଙ୍କର ସୂକ୍ଷ୍ମମନରେ ଏହିପରି ଗଭୀର ଆଲୋଡ଼ନ ଚାଲିଥିବାବେଳେ ତାଙ୍କ ମୁଣ୍ଡ ଉପରେ ଆତ ଫଳଟାଏ ଖସି ପଡ଼ିଲା; ସତେ ଯେପରି ଆତଫଳ କହିଦେଲା—ପୃଥିବୀ ତାକୁ ଟାଣି-ଆଣିବାରୁ ସେ ଖସିପଡ଼ିଲା । ନିଉଟନଙ୍କର ସୂକ୍ଷ୍ମମନରେ ଏହା ସମତାନ ସୃଷ୍ଟି କଲା । ସେ ଭାବିଲେ ଯେ ପୃଥିବୀ କେବଳ ଆତକୁ ଟାଣୁନି, ଚନ୍ଦ୍ରକୁ ମଧ୍ୟ ଟାଣୁଛି । ଆମ ଚାରିପଟେ ଥିବା ପ୍ରତ୍ୟେକ ବସ୍ତୁ ଅନ୍ୟ ପ୍ରତ୍ୟେକ ବସ୍ତୁକୁ ଟାଣୁଛନ୍ତି । ଏହିପରି ମହାକର୍ଷଣବଳର ଆବିଷ୍କାର ହେଲା ।

ଆଉ ଗୋଟିଏ ଉଦାହରଣ ନେବା :—ବେଞ୍ଜିନ କଥା । ବୈଜ୍ଞାନିକ କେକୁଲେ ବେଞ୍ଜିନ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଗଭୀର ଚିନ୍ତାମଗ୍ନ ଥାନ୍ତି । ଏହାର ଅଣୁ ମଧ୍ୟରେ ପରମାଣୁଗୁଡ଼ିକ କିପରି ଭାବରେ ସଜା ହୋଇଛନ୍ତି, ସେ ବିଷୟରେ କେକୁଲେ ଚିନ୍ତା କରିବାରେ ଲାଗିଥାନ୍ତି । ଏହିପରି କେତେ ଦିନ, କେତେ ମାସ କଟିଗଲାଣି । ଦିନେ ରାତିଅଧରେ ସେ ସ୍ୱପ୍ନ ଦେଖିଲେ ଯେ ଗୋଟିଏ ସାପ ଲାଞ୍ଜଟାକୁ ନେଇ ନିଜ ପାଟି ଭିତରେ ପୂରାଇଦେଲା । ସାପ ଏହିପରି ବୃତ୍ତାକାର ହୋଇଯିବାର ଦେଖି ସେ ହଠାତ୍ ଚିତ୍କାର କରି-ଉଠିଲେ । ତାଙ୍କର ନିଦ ଭାଙ୍ଗିଗଲା । ସେ ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ବେଞ୍ଜିନରେ ପରମାଣୁଗୁଡ଼ିକୁ ବୃତ୍ତାକାରରେ ସଜାଇଦେଲେ । ସେହିଦିନଠୁଁ ଜୈବ-ରସାୟନଶାସ୍ତ୍ରର ମୂଳଦୁଆ ପଡ଼ିଗଲା ।

ବର୍ତ୍ତମାନ କଥା ହେଲା—ସୂକ୍ଷ୍ମମନରେ ଯେଉଁ ଅବସ୍ଥା ସୃଷ୍ଟି ହେଲେ ବାହ୍ୟ-ଜଗତର କୌଣସି ଘଟଣା ବିଷୟରେ ଆମର ଜ୍ଞାନ ଜନ୍ମେ, ଯଦି କୌଣସି ଉପାୟରେ ସୂକ୍ଷ୍ମମନରେ ସେହି ଅବସ୍ଥା ସୃଷ୍ଟି କରାଯାଇପାରେ, ତେବେ ତ ଆମର ଜ୍ଞାନ ଜନ୍ମିପାରିବ । ଏହି ଉପାୟ ହିଁ ଯୋଗ ।

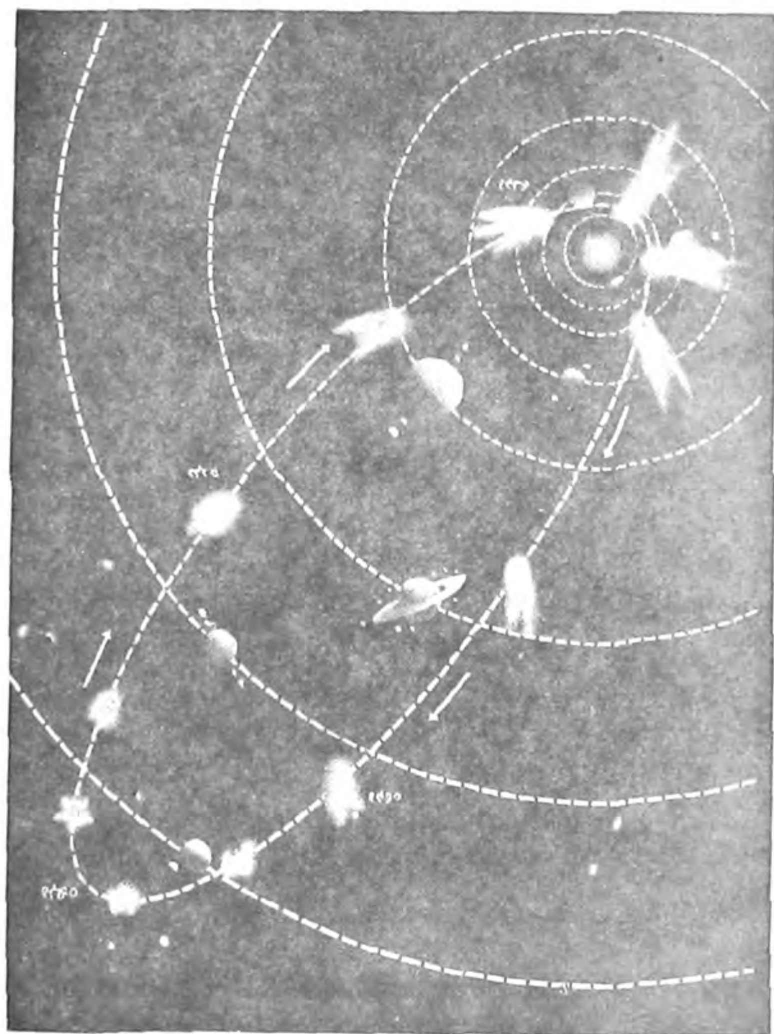
ଭାରତୀୟ ଦାର୍ଶନିକମାନେ ବିଶ୍ୱାସ କରନ୍ତି ଯେ ଯୋଗଦ୍ୱାରା ବିଶ୍ୱ-ବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡର ମୂଳ କାରଣ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଅନୁସନ୍ଧାନ କରିହେବ । ମନ କ୍ରମେ ସୂକ୍ଷ୍ମରୁ ସୂକ୍ଷ୍ମତର ଅବସ୍ଥାକୁ ଯାଇ ଶେଷରେ ସୂକ୍ଷ୍ମତମ ସତ୍ୟ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଜ୍ଞାନଲାଭ କରିପାରିବ । କେତେକ ବୈଜ୍ଞାନିକ ମଧ୍ୟ ବିଶ୍ୱାସ କରନ୍ତି ଯେ ଶୁଦ୍ଧମନ କେବଳ ଚିନ୍ତାଦ୍ୱାରା ପ୍ରକୃତ ସତ୍ୟର ସନ୍ଧାନ ପାଇପାରେ ।

ପଦାର୍ଥ-ବିଜ୍ଞାନରେ ବର୍ତ୍ତମାନ କେତେକ ମୌଳିକ କଣ (Fundamental Particle) ର ସନ୍ଧାନ କରାଯାଉଛି । ଏଗୁଡ଼ିକ କିପରି ସୃଷ୍ଟି ହେଲେ, ତା'ର ଉତ୍ତର ଦେବା ପଦାର୍ଥ-ବିଜ୍ଞାନପକ୍ଷେ ସମ୍ଭବ ହେବ ନାହିଁ । ବୋଧହୁଏ ଘୂର୍ଣ୍ଣନ ଓ ସ୍ପନ୍ଦନ, ଏହି ଗତି ଦୁଇଟିକୁ ବିଭିନ୍ନ ଭାବରେ ମିଶାଇ ବିଭିନ୍ନ ମୌଳିକ କଣର ଧାରଣା କରାଯିବ । ସେହି କଣମାନେ ପରସ୍ପର ସହିତ କିପରିଭାବରେ ସଂପୃକ୍ତ, ସେ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ମଧ୍ୟ କେତେଗୁଡ଼ିଏ ମୌଳିକ ଗୁଣ ଅନୁମାନ କରିବାକୁ ହେବ । ତା'ପରେ ସେଥିରୁ ବିଶ୍ୱବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡର ବିଭିନ୍ନ ଘଟଣା ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଜ୍ଞାନଲାଭ କରିବା ସମ୍ଭବ ହେବ ।

ବୁଦ୍ଧି ଜନଜଗତର ସୂକ୍ଷ୍ମତମ ଅବସ୍ଥା । ଯେଉଁ ଜ୍ଞାନ ବାହାରେ ପ୍ରକାଶ କରିବା ସମ୍ଭବ ହୋଇଥାଏ, ତାହା ଏହି ବୁଦ୍ଧିର ପ୍ରକାଶ ମାତ୍ର । ବୁଦ୍ଧିଠାରୁ ସୂକ୍ଷ୍ମତର ପଦ କିଛି ଥାଏ, ବୁଦ୍ଧି ସୂକ୍ଷ୍ମତର ଅବସ୍ଥାକୁ ନ ଯାଇ ତା ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଅନୁସନ୍ଧାନ କରିପାରିବ ନାହିଁ ଏବଂ ନିଜର ସୂକ୍ଷ୍ମତର ଅବସ୍ଥାରେ ସେ ଯାହା ଅନୁସନ୍ଧାନ କରିଥିବ, ସ୍ଥୂଳତର ବା ସାଧାରଣ ଅବସ୍ଥାରେ ତାହା ପ୍ରକାଶ କରିପାରିବ ନାହିଁ । ଫଳରେ ଏ,କ୍ଷେତ୍ରରେ ମଧ୍ୟ ଆମକୁ କେତେଗୁଡ଼ିଏ ମୌଳିକ ଅନୁମାନ କରିବାକୁ ହେବ ଏବଂ ଏହି ମୌଳିକ ଅନୁମାନଗୁଡ଼ିକର ସତ୍ୟାସତ୍ୟ କେବଳ ଅନୁଭବଦ୍ୱାରା ସ୍ଥିର କରାଯାଇପାରିବ । ସେଥିପାଇଁ ସତ୍ୟ-ଅନୁସନ୍ଧିତ୍ସୁ ଦାର୍ଶନିକମାନେ ନିଜ ନିଜର ଅନୁଭବ ଅନୁସାରେ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ମୌଳିକ ଅନୁମାନ କରିଥାଆନ୍ତି ।

ବୈଜ୍ଞାନିକ ଓ ଦାର୍ଶନିକମାନଙ୍କର ଜଡ଼-ଜଗତ ଓ ମାନସ-ଜଗତ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଏହି ମୌଳିକ ଅନୁମାନ ଯାହା ହେଉ ନା କାହିଁକି, ଆମପରି ସାଧାରଣ ଲୋକର ମନରେ ଗୋଟିଏ ପ୍ରଶ୍ନ ଉଠେ—ଯଦି ଯେପରି ଯୁଗ

ଯୁଗ ଧରି ନିଜର କକ୍ଷରେ ଗତି କରୁଛି, ସୂର୍ଯ୍ୟ ଯେପରି ଯୁଗ ଯୁଗ ଧରି ନିଜର କିରଣ ଦେଇଚାଲିଛି, ନୀହାରିକାମାନଙ୍କରେ ଯେପରି ତାରାର ସୃଷ୍ଟି ଓ ଲୟ ଚାଲିଛି । ଏସବୁଥିରେ ସେମାନଙ୍କର ନିଜ ନିଜର କିଛି କର୍ତ୍ତୃତ୍ୱ ଥିଲାପରି ମନେ ହେଉନାହିଁ । କୌଣସି ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ନିୟମ ମାନି ସେମାନେ କାମ କଲାପରି ମନେ ହେଉଛି । ସେଥିପାଇଁ ଏହି ନିୟମଗୁଡ଼ିକ ଆମେ କ୍ରମେ ଆବିଷ୍କାର କରିବା ସମ୍ଭବ ହେଉଛି । ଯଦି ସେମାନଙ୍କର ମନ ବୋଲି କିଛି ଥାନ୍ତା; ସେମାନେ କ'ଣ ନିଜର ଏପରି ନିଃସ୍ୱତା, ନିଶ୍ଚେଷ୍ଟତା ଅନୁଭବ କରୁଥାନ୍ତେ । ବୋଧହୁଏ ମନୁଷ୍ୟ ପରି ସେମାନେ ମଧ୍ୟ ଅନୁଭବ କରୁଥାନ୍ତେ ଯେ ସେମାନେ ନିଜ ନିଜର ଭାଗ୍ୟନିୟନ୍ତା, ନିଜ ନିଜର ଇଚ୍ଛାରେ ସେମାନେ ବିଭିନ୍ନ କାର୍ଯ୍ୟ କରିଚାଲିଛନ୍ତି । ମନୁଷ୍ୟଠାରୁ ଅଧିକ ବୁଦ୍ଧିମାନ ଯଦି ଏ ସୃଷ୍ଟିରେ କେହି ଥାଏ, ତେବେ ସେ କଣ ମନୁଷ୍ୟର ନିଜସ୍ୱବୋଧ ବା ଅହଙ୍କାରକୁ ଦେଖି ହସୁ ନ ଥିବ ? ସେ କ'ଣ ଭାବୁ ନ ଥିବ—ରେ ନିର୍ବୋଧ, ତୁ ମଧ୍ୟ ବିଶ୍ୱନିୟନ୍ତାର ଅଧୀନ—ତୋର ସମସ୍ତ ଇଚ୍ଛା, ସବୁ ସ୍ୱାଧୀନତା ଏକ କ୍ଷୁଦ୍ର ପରିସର ମଧ୍ୟରେ ଆବଦ୍ଧ । ମନୁଷ୍ୟ ନିଜର ବାସଭୂମିକୁ ବିଶ୍ୱଜଗତର କେନ୍ଦ୍ର ଓ ନିଜକୁ ବିଶ୍ୱଜଗତର ଶ୍ରେଷ୍ଠ ବୋଲି ମନେ କରି ଗର୍ବ ଅନୁଭବ କରୁଥିଲା । ଆଜି ଆମର ଜ୍ଞାନ ପୃଥିବୀକୁ ବିଶ୍ୱବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡରେ ଏକ ନଗଣ୍ୟ ଧୂଳିକଣା ଓ ମନୁଷ୍ୟକୁ ଏକ ମୁହୂର୍ତ୍ତ ପାଇଁ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥିବା ଏକ ନଗଣ୍ୟ ଜଡ଼ବତ୍ ଜୀବରେ ପରିଣତ କରିଦେଇଛି ।



ସୌର-ଜଗତ —
ହେଲ ଧୂମକେତୁ ଓ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଗ୍ରହର କକ୍ଷ (୩୪, ୩୫ ପୃଷ୍ଠା ଦ୍ରଷ୍ଟବ୍ୟ)